

AUSLÄNDISCHE
CULTURPFLANZEN
AUSLÄNDISCHE
CULTURPFLANZEN

IN
ERLÄUTERNDEN TEXT
BUNTEN WANDTAFELN

MIT
ERLÄUTERNDEN TEXT.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Zweite Abtheilung.

Mit einem Atlas, enthaltend 11 Tafeln mit 37 grossen Pflanzenbildern und
zahlreichen Abbildungen charakteristischer Pflanzentheile.

BRAUNSCHWEIG.

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1877.

AUSLÄNDISCHE

GUTTURALEN

BUNTEN WANDTAFELN

ERLEÄUTERNDEN TEXT

ZWEITE ABTHEILUNG

AUSLÄNDISCHE CULTURPFLANZEN

IN

BUNTEN WANDTAFELN

MIT

ERLÄUTERNDEN TEXT.

HERAUSGEGEBEN

VON

HERMANN ZIPPEL UND CARL BOLLMANN,

Lehrer an der höheren Töchter-
schule zu Gera.

Director seines lithogr. artist.
Instituts zu Gera.

Text.

Zweite Abtheilung.

Mit einem Atlas, enthaltend 11 Tafeln mit 27 grossen Pflanzenbildern und
zahlreichen Abbildungen charakteristischer Pflanzentheile.

BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1877.

AUSLÄNDISCHE

GUTTURFELANZEN

BUNTEN WANDTAFELN

ERLAUTERNDEN TEXT

Die Herausgabe einer Uebersetzung in französischer und englischer Sprache,
sowie in anderen modernen Sprachen wird vorbehalten.

HERMANN KIPPEL UND GABRIEL BOLLMANN

Text

Zweite Abtheilung

Mit einem Atlas, enthaltend 11 Tafeln mit 27 grossen Pflanzenbildern und
zahlreichen Abbildungen charakteristischer Pflanzentheile.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BRUNNEN

DRUCK UND VERLAG VON ERNST RITTIGER IN WÜRZBURG

1877

INHALTSVERZEICHNISS.

		Seite
Tafel 1.	Figur Ia. Grosse weisse Cibebentraube	1
	Figur Ib. Kleine blaue Korinthentraube	1
	Figur In. Reblaus	9
	Figur II. Echte Ananas	10
	Figur III. Amerikanische Agave mit den Nebenbildern: Wurzelknollen des Maniokstrauches, Wurzel der Batate, Yamswurzel	12
Tafel 2.	Figur I. Gemeiner Feigenbaum	16
	Figur If. Feigen-Gallwespe	17
	Figur II. Gemeiner Pomeranzenbaum	19
Tafel 3.	Figur I. Echte oder Maronen-Kastanie	23
	Figur II. Gemeiner Wallnussbaum	26
Tafel 4.	Figur I. Kork-Eiche	29
	Figur II. Galläpfel-Eiche	33
	Figur Iii und k. Chinesische Gallen	36
	Figur III. Knoppeln-Eiche	36
	Figur III. Knopper von der Stiel-Eiche	37
	Figur IV. Färber-Eiche	38
	Figur V. Eichenblatt-Seidenspinner	39
Tafel 5.	Figur I. Gemeiner Oelbaum	40
	Figur II. Echter Safran	44
	Figur III. Gemeiner Kappernstrauch	47
Tafel 6.	Figur I. Verek-Gummiakacie	50
	Figur II. Indigopflanze	54
Tafel 7.	Figur I. Drachen-Rotang (spanisches Rohr)	58
	Figur II. Kapselrüchtige Jute	61
	Figur Iic. Gemüse-Jute	61
	Figur Iie. Gemeines Bambusrohr	64
	Figur Iif. Aegyptische Papierstaude	65

	Seite
Tafel 8. Echter Brotfruchtbaum	67
Tafel 9. Gemeiner Pisang	71
Figur h. Früchte der Banane	72
Tafel 10. Echte Cocospalme	76
Figur m. Palmbohrer	78
Figur n bis p. Nuss der gemeinen Arecapalme } Nebenbilder	81
Tafel 11. Figur I. Echte Sagopalme	82
Figur II. Gemeine Dattelpalme	85
Figur III. Mehltreiche Sagopalme (Nebenbild)	85

INHALTSVERZEICHNISS

1	Tafel 1. Figur I. Gemeine Arecapalme
2	Figur II. Gemeine Arecapalme
3	Figur III. Gemeine Arecapalme
4	Figur IV. Gemeine Arecapalme
5	Figur V. Gemeine Arecapalme
6	Figur VI. Gemeine Arecapalme
7	Figur VII. Gemeine Arecapalme
8	Figur VIII. Gemeine Arecapalme
9	Figur IX. Gemeine Arecapalme
10	Figur X. Gemeine Arecapalme
11	Figur XI. Gemeine Arecapalme
12	Figur XII. Gemeine Arecapalme
13	Figur XIII. Gemeine Arecapalme
14	Figur XIV. Gemeine Arecapalme
15	Figur XV. Gemeine Arecapalme
16	Figur XVI. Gemeine Arecapalme
17	Figur XVII. Gemeine Arecapalme
18	Figur XVIII. Gemeine Arecapalme
19	Figur XIX. Gemeine Arecapalme
20	Figur XX. Gemeine Arecapalme
21	Figur XXI. Gemeine Arecapalme
22	Figur XXII. Gemeine Arecapalme
23	Figur XXIII. Gemeine Arecapalme
24	Figur XXIV. Gemeine Arecapalme
25	Figur XXV. Gemeine Arecapalme
26	Figur XXVI. Gemeine Arecapalme
27	Figur XXVII. Gemeine Arecapalme
28	Figur XXVIII. Gemeine Arecapalme
29	Figur XXIX. Gemeine Arecapalme
30	Figur XXX. Gemeine Arecapalme
31	Figur XXXI. Gemeine Arecapalme
32	Figur XXXII. Gemeine Arecapalme
33	Figur XXXIII. Gemeine Arecapalme
34	Figur XXXIV. Gemeine Arecapalme
35	Figur XXXV. Gemeine Arecapalme
36	Figur XXXVI. Gemeine Arecapalme
37	Figur XXXVII. Gemeine Arecapalme
38	Figur XXXVIII. Gemeine Arecapalme
39	Figur XXXIX. Gemeine Arecapalme
40	Figur XL. Gemeine Arecapalme
41	Figur XLI. Gemeine Arecapalme
42	Figur XLII. Gemeine Arecapalme
43	Figur XLIII. Gemeine Arecapalme
44	Figur XLIV. Gemeine Arecapalme
45	Figur XLV. Gemeine Arecapalme
46	Figur XLVI. Gemeine Arecapalme
47	Figur XLVII. Gemeine Arecapalme
48	Figur XLVIII. Gemeine Arecapalme
49	Figur XLIX. Gemeine Arecapalme
50	Figur L. Gemeine Arecapalme

Tafel 1.

Fig. Ia und Fig. Ib. **Der Weinstock** (*Vitis vinifera*).

Fig. Ia. **Grosse weisse Cibebentraube.**

Fig. Ib. **Kleine blaue Korinthetaube.**

Der edle Weinstock gehört zur **Familie** der Weinrebengewächse (*Sarmentaceae*), zur natürlichen Ordnung der Rebengewächse (*Ampelideae*) und zur Abtheilung der vielblumenblättrigen Dikotyledonen.

Vaterland: Die Länder zwischen dem Kaukasus und Hindukuh (nach Meyen das nordöstliche Afrika und die Länder zwischen dem Schwarzen und Kaspischen Meere); **Verbreitungsbezirk:** Die warmen Länder der gemässigten Zone, gedeiht überall da, wo Mandeln und Pfirsich im Freien aushalten. Auf der nördlichen Halbkugel liegt die Grenze des Weinbaues zwischen dem 32. bis 50. Grade (Grüneberg 52°, nördlichster Verbreitungspunkt) nördlicher Breite. In England wird er nicht reif. Die oberste Grenze des Weinbaues ist sehr verschieden und reicht am Himalaya sogar bis 3200 m. Wo die mittlere Jahrestemperatur 17° R. übersteigt, gedeiht der Weinstock nicht mehr, da beginnt das Reich der Palmen (Ersatz für den Wein).

Der Weinstock ist ein über 30 m **hoch** klimmender **Strauch**, der sich mit seinen Wickelranken festhält und 800 bis 1000 Jahre alt werden kann.

Wurzel ästig, stark, tiefgehend.

Stamm strauchartig, holzig, mit aufstrebenden Aesten, zuweilen sehr dick, rund, an den Knoten verdickt. Rinde des Stammes und der älteren Aeste mit einer graubräunlichen, sich abblätternden, faserig zerrissenen, aus dünnen Schichten bestehenden Ringelborke. Die Weinrinde erneuert sich jährlich, die abgestorbene umgiebt aber die vegetirende. Die Rinde muss absterben, weil sich in ihrem innersten Parenchym ein Ring von Korkzellen bildet*). Aus dem Cambium

*) Siehe Beschreibung der Korkeiche, II. Abtheil. Tafel 4, „Bildung und Aufgabe des Korkes im Allgemeinen.“

entwickelt sich dann eine neue Rinde. Holz zähe, biegsam, porös, mit deutlichen Jahresringen und breiten Markstrahlen, bei jüngeren Aesten grün; Mark schlammig, weiss, später braun. Aeste oft sehr lang, hin- und hergebogen, stielrund, an den Knoten verdickt, gestreift, bläulichgrün, an der Sonnenseite meist bräunlichroth, etwas behaart, beblättert, meist rankend.

Blätter an den rankenlosen Sämlingen, den Wurzel- und Stocksprossen zerstreut, an den aus Blattwinkeln hervorgegangenen Trieben abwechselnd, zweizeilig, langgestielt, rundlich-herzförmig, buchtig, fünf-, seltner dreilappig, ungleich und grob gesägt, oft viel-spaltig, fünf-, seltener dreinervig, unterhalb weichhaarig, wollig oder filzig, im Alter meist kahl; Blattstiel fast stielrund, gestreift, am Grunde verdickt, behaart oder kahl; Nebenblätter eiförmig, abfallend.

Ranken wiederholt gabeltheilig, oft mit Nebenblättchen an der Theilungsstelle, die unteren allein Blüten tragend (also verkümmerte, fehlgeschlagene Blütenstiele, auf denen die Blüten nicht entwickelt sind), blattgegenständig, allemal das dritte Blatt ohne gegenständige Ranke, an den aus dem Embryo hervorgegangenen Knospen fehlend.

Blütenrispen (Fig. Ia), blattgegenständig, aus den unteren Knoten der rankentragenden Aeste entspringend und durch Umbildung der Hauptachse der Ranke entstanden, sehr ästig, aufrecht, bei der Fruchtreife hängend; Blütenstielchen büschelartig gehäuft, einblütig; Deckblättchen klein, einzeln.

Blüten klein, gelblichgrün, wohlriechend. Kelch sehr klein (Fig. Ib und d), fast scheibenförmig, wie Reseda riechend. Blumenblätter fünf, umgekehrt eilänglich, oft weichhaarig, grünlich, an der Spitze verwachsen, nach unten frei, abgestutzt, durch die sich verlängernden und auseinander strebenden Staubgefässe beim Aufblühen abgerissen und als Mütze abgeworfen (Fig. Ib, c und d); Staubgefässe fünf (Fig. Id), vor den Blumenblättern stehend, in der Knospe eingebogen, nach dem Abfallen der Blumenblätter aufgerichtet (Fig. Id); Staubfäden dünn, pfriemlich; Staubbeutel (Fig. Ie) eiförmig, oben und unten ausgerandet, zweifächerig, der Länge nach aufspringend; Stempel (Fig. If) oberständig, durch Verwachsen von zwei Fruchtblättern entstanden, am Grunde von einer kleinen Scheibe unterstützt, am Rande mit fünf, vor den Kelchzähnen stehenden Drüsen (Fig. Id 1) versehen; Fruchtknoten eiförmig, unten vollständig, oben unvollständig zweifächerig; Griffel (Fig. Id 2) kurz, säulenförmig; Narbe (Fig. If) niedergedrückt, in der Mitte etwas vertieft.

Frucht eine Beere, kugelförmig oder länglich, von verschiedener Grösse, vom Grünen durch Gelblichweiss, Roth und Schwarzroth ins dunkle Veilchenblau übergehend, bereift, ein- bis viersamig (Fig. Ig und h), zuweilen samenlos (Korinthen).

Same (Fig. Ii) birnförmig, mit einer Rinne, grünlich, glänzend; Nabel etwas über der äussersten Basis auf der Bauchfläche; Nabelstreifen am Nabel beginnend, nach der Rückenfläche hinüberreichend (Fig. Ii 1) und in einen grossen Hagelfleck (Fig. Ii 2) ausgebreitet; Keimloch (Fig. Ii 3) am äussersten Grunde; Samenhaut (Fig. Ik 1) doppelt, äussere häutig, innere steinschalenartig; Eiweiss (Fig. Ik 2) hart-fleischig, weiss (nach Berg).

Blüht Juni und Juli.

Die grosse weisse Cibebentraube ist langbeerig und grünlich-gelb, die kleine blaue Korinthetaube ist kleinbeerig und samenlos.

Man kennt an 1400 Spielarten des edlen Weinstockes, die durch Cultur, örtliche Verhältnisse, verschiedene Behandlungsweise entstanden sind und sich durch ihre Blätter, durch Grösse, Form und Farbe der Früchte, durch Geschmack u. s. w. unterscheiden. Einige nehmen an, dass von den drei Urarten des Weinstockes: von *Vitis vinifera*, dem gemeinen Weinstocke, *Vitis vulpina*, der Fuchstraube, und *Vitis labrusca*, dem wilden Weinstocke, alle Traubensorten durch

natürliche und künstliche Befruchtung und Samensaat entstanden sind. Nach Babo und Metzger*) unterscheiden wir folgende Hauptsorten deutscher Reben:

A. Rundbeerige (Beeren rund, 5 bis 12 mm im Durchmesser).

- a. Grossbeerige (durchschnittlich 10 bis 12 mm): 1. Trollinger (eine Traube oft 3 bis 4 Pfund schwer); 2. Alicant; 3. Spanier.
- b. Mittलगrossbeerige (8 bis 10 mm): 4. Gutedel; 5. Tokayer; 6. Elben oder Alben (die älteste und verbreitetste Rebensorte); 7. Muskateller; 8. Gänsfüssler; 9. Sylvaner.
- c. Kleinbeerige (5 bis 8 mm): 10. Korinthe (Fig. Ib); 11. Burgunder; 12. Riessling (die edelste deutsche, die meisten und besten Rheinweine liefernde Rebe, vom Rheingau aus immer weiter verbreitet).

B. Langbeerige (Längsdurchmesser 7 bis 17 mm).

- a. Grossbeerige (10 bis 17 mm lang und 7 bis 12 mm dick): 13. Dasmascener; 14. Orleans.
- b. Mittलगrossbeerige (8 bis 12 mm lang und 5 bis 7 mm dick): 15. Velteliner (aus dem lombardischen Alpthale Veltelin stammend); 16. Hängling.
- c. Kleinbeerige (6 bis 10 mm lang und 5 bis 7 mm dick): 17. Kleinedel; 18. Klävner (von Cläven oder Chiavenna in Oberitalien); 19. Traminer (Tramin, ein Dorf Tirols unweit Botzen).

Cultur).** Die Weinrebe kommt fast in allen Erdarten fort, am besten schlägt ihr ein warmer, trockner, lockerer und kräftiger Boden zu, gut ein steinigter, oder mit Kalk, Quarz, Thonschiefer und grobem Sand vermischter Boden, am schlechtesten ein schwerer, feuchter, mit nassem Untergrund versehener Lehm Boden. Sehr gut gedeiht der Weinstock auf verwitterten Gesteinen und in vulcanischen Erden. Im mittleren Frankreich geräth er am besten auf Schieferschichten und Kalkfelsen, die leicht verwittern, im nördlichen Frankreich wird der grobe Sand, mit Kalkerde vermischt, vorgezogen. Der Thonschiefer, Thonmergel, Gyps, Kalk und Kreide schlagen dem Weinstock am besten zu, es wachsen auf diesen Bodenarten die besten spanischen (die Weine zu Prieure in Catalonien), französischen (Champagner) und süddeutschen (Rhein-, Main- und Neckar-) Weine; auf Lavaboden am Vesuv wächst der berühmte Lacrimae Christi, auf Porphyrgebirgen in Ungarn gedeiht der bekannte Tokayer.

In der Mitte eines Berges wächst in der Regel der beste Wein, indem der untere Theil den Nachtheilen der Ebene ausgesetzt und der obere meist zu trocken und dort eine kältere Luft ist; auf der Ebene wächst zwar mehr Wein, allein derselbe ist geringer. Jeder Weinberg muss gegen rauhe und kalte Winde geschützt sein. Die beste Lage ist daher die mittägige, weil hier die Sonnenstrahlen am längsten verweilen. Die gegen Morgen sind den kalten Winden und Frösten ausgesetzt, dagegen haben die Weinberge, die gegen Abend liegen, mehr Schutz; am schlechtesten gedeihen die Weinberge gegen Mitternacht.

Die Weinrebe wird meist im Grossen, in Weingärten (Weinbergen), welche meist an Bergabhängen terrassenmässig angelegt sind, angebaut, doch trifft man sie öfters als Spaliere an Gebäuden, sie dient ferner zur Decke von Lauben und Laubgängen, und wird auch als Zierde in Töpfen gezogen. Die Weinrebe wird vermehrt und fortgepflanzt 1. durch Samen, als die

*) Wein- und Tafeltrauben Deutschlands. — **) Calwer, Deutschlands Obst- und Beerenfrüchte.

natürlichste Art der Fortpflanzung, 2. durch Schnittlinge oder Stecklinge, 3. durch Absenker oder Einleger, 4. durch Ableger, 5. durch Augen und 6. durch Pfropfen. Mehr als dreissig Jahre kann der Weinberg nicht stehen und in der Regel hat man nur noch zwanzigjährige Nutzung, worauf wieder frisch gerodet wird und der Boden einige Jahre der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen bleibt.

Benutzung der Trauben: A. frisch als wohlschmeckendes und gesundes Beerenobst (Esstrauben); B. getrocknet als Rosinen (Zibeben oder Cibeben, ital. *zibibbo*, die besten und grössten Rosinen, französisch *raisin*, lateinisch *racemus*, Traube, getrocknete Weintraube) und Korinthen und C. zur Bereitung von Weinen.

B. Bereitung der Rosinen und Korinthen. Das Trocknen der Rosinen ist mannigfaltiger, als das der Korinthen. Die Rosinen kommen von verschiedenen Rebsorten; am meisten dienen dazu solche mit grossen länglichen Beeren. Nach Merck ist die gewöhnliche Behandlung behufs des Trocknens die, dass man die Trauben bei voller Reife schneidet und mehrere Tage der Sonne aussetzt; muss man bei ungünstiger Witterung zur Trocknung bei Ofenwärme schreiten, so fällt die Waare im Ansehen minder gut aus. Eine besonders geschätzte Sorte wird erhalten, wenn man den Stiel der Traube, bevor die völlige Reife eingetreten ist, halb durchschneidet und sie nun so lange am Stocke lässt, bis die Trocknung vollendet ist, d. h. die Wassertheile verflüchtigt und der Zuckersaft concentrirt ist. In Frankreich und Spanien taucht man die reif geschnittenen Trauben, ehe man sie an die Sonne legt, in eine Brühe von Wasser und aus Weinranken oder Kämmen gebrannter Asche; die Lauge bewirkt, dass der Saft zum Theil durch die Schale nach aussen dringt und, indem er nun äusserlich aufdrocknet, der Frucht ein glänzenderes Ansehen giebt. Damit die Beeren Glanz erhalten, nicht zu sehr austrocknen und schrumpfrig werden, taucht man sie in Kleinasien in warmes Wasser, auf welches etwas Baumöl gegeben ist. Die versandtreifen Trauben werden entweder ganz gelassen und als Traubenrosinen in Schachteln oder Kisten in den Handel gebracht, oder man sondert die Beeren von den Kämmen ab. Die Versendung geschieht nur bei guter Waare in Schachteln oder kleinen Kisten, bei gewöhnlicher in Fässern, seltener in Matten oder grossen Töpfen.

Die Korinthen (kleine Rosinen), in Griechenland Staphiden genannt, wuchsen ursprünglich nur um Korinth, das ihnen den Namen gab, und entstammen einer durch die Cultur ihrer Kerne verlustig gehenden Traubensorte (*Vitis vinifera* var. *apyrena* L.) mit kleinen dunkelblauen Trauben (Fig. Ib). Gegenwärtig besitzt ganz Griechenland eine seiner wichtigsten Erwerbsquellen in ihnen, doch zieht man die von Patras und Vostizza vor, obschon sie auch im Golfe von Argos und Nauplia ebenso herrlich gedeihen. Die Korinthen von den liparischen Inseln sind geringwerthiger, als die griechischen. Der Werth der Korinthen hängt von ihrem Trocknen ab. Nach Landerer lässt jeder Staphidenbauer den zehnten Theil seines Landes zur Trockentenne, namentlich da übrig, wo der Boden abschüssiger ist, um den etwa fallenden Regen rascher abzuleiten. Ein thonhaltiger, mit Ochsen- oder Ziegenmist durchkneteter, festgeschlagener Boden (Tenne) bildet die poröse Unterlage, welche sich überdies terrassenförmig erhebt, und natürlich die Feuchtigkeit in hohem Grade an sich ziehen muss. Alle 10 bis 12 Stunden mit Schaufeln umgewendet, trocknet hier die Ausbeute eines Jahres bei gutem Wetter in 8 bis 10, bei feuchtem in 15 bis 20 Tagen. Die Stiele und Schmutztheile werden durch Lesen und Sieben entfernt. — Grosse Rosinen werden von Kleinasien, Italien, Frankreich und Spanien, Korinthen oder kleine Rosinen fast nur von Griechenland geliefert.

Gebrauch der Rosinen. Die Rosinen, grosse wie kleine, werden hauptsächlich zu Backwerk und Küchenzwecken (Korinthenbrühe sprichwörtlich) u. s. w., sowie medicinisch als Unterstützungsmittel bei Brustleiden (Brustthee), zu Tabakssaucen, zur Nachbesserung schlechter Weine,

wohl auch zur Herstellung vollkommen künstlicher weinartiger Getränke benutzt. Ist die Weinernte in Griechenland überreichlich, so bereitet man aus den frischen Korinthen einen recht kräftigen Korinthenwein.

Handelssorten der Rosinen. I. **Grosse Rosinen.** 1. Smyrnaer (d.h. kleinasiatische Rosinen, Ausfuhrplatz Smyrna). Gross und rothgelb. a. Sultaniarosinen, klein, goldgelb, sehr zarthäutig, stiellos, gut gelesen, theuer. b. Primawaare: Elemé (Auslese), gute stiellose, grosse Beeren. c. Geringe Sorte von den Inseln Kos und Samos. Schwarz, klein, hartschalig und grosskernig. d. Die Rosinen der Insel Kreta, sehr gering, zu Sorbets, Branntwein etc. 2. Damascener Rosinen, sehr lang, wie kleine Pflaumen, bräunlich-gelb, durchscheinend, sehr süß und gewöhnlich ausgekernt. Ausgezeichnete Waare in Trauben. 3. Italienische Rosinen. Beste Sorte Calabreser Rosinen (beim Städtchen Belvedere). Ausserdem Mittelitalien und die liparischen Inseln. 4. Französische Rosinen („Provencer Rosinen“), meist in ganzen Trauben, von sehr guter Qualität, die besten die von Roquevaire (Marseille) und die von Lunel und Frontignan (nur Muskatellertraube). 5. Spanische Rosinen („Malagarosinen“) aus den Weinprovinzen Malaga, Valencia, Alicante. Beste Sorte Malaga-Muskateller. Entweder mit halbdurchschnittenem Stiel am Stocke getrocknet (Königs- oder Sonnenrosinen), oder in Asche und Oel getaucht (Lexia, kleben zusammen).

Die grossen Rosinen kommen sowohl in ganzen Trauben als auch abgebeert in den Handel.

II. **Kleine Rosinen oder Korinthen.** Griechenland und seine Inseln, Rumelien, Morea (Patras, Vostizza), Zante, Kephalaria, Theaki (Ithaka). Geringere Sorten von den liparischen Inseln.

Handelsstatistik. England ist der grösste Consument von grossen und noch mehr von kleinen Rosinen, da dort Mehlspeisen mit dieser Frucht versüsst eine allgemein beliebte Kost bilden. Sein eigener Bedarf an Korinthen beträgt jährlich weit über 1 Mill., an grossen Rosinen an 400 000 Centner. Deutschland consumirt an Korinthen wie an grossen Rosinen jährlich je 120 000 Centner und erhält seine levantische Waare theils über Triest, theils über Hamburg (auch spanische Bezüge), das in neuerer Zeit etwa die Hälfte des gesammten Imports vertritt.

C. **Gewinnung des Weines.** Der Weinstock erzeugt in seinen Beeren nicht Wein, sondern nur Most. Werden die Beeren von den Kämmen abgesondert und allein gekeltert, so giebt dies den Beerenwein, und wenn nur die besten Beeren der Traube vorweggenommen werden, den Ausbruch. Der in Bütten oder Kufen mit durchlöchertem Boden gekelterte Most wird nun trübe, indem sich eine Menge kleiner Kügelchen bildet, welche zu den Pilzen (Hefen-, Gährungspilz, *Cryptococcus fermentum*) gehören und Hefe oder Weinhefe genannt werden. Diese steigen von kleinen Glasbläschen getragen geschäftig in die Höhe, setzen an der Oberfläche das Gas ab, sinken dann unter, um mit einer neuen Ladung emporzusteigen (Gährung). Durch diese (stürmische) Gährung wird der Zucker in Alkohol (Weingeist) und Kohlensäure zerlegt und bildet sich der Wohlgeruch des Weines. Darnach klärt sich die Flüssigkeit und wird nach Abscheidung der Hefen in grosse Fässer gebracht, wo eine Nachgährung (stille Gährung) stattfindet, während welcher sich der rohe Weinstein und die Hefe mehr absetzen und der Zucker fast ganz verschwindet. Der Wein kommt nun in kleinere geschwefelte Fässer zum Zwecke der Lagergährung. Um Rothwein aus blauen und rothen Trauben zu erhalten, lässt man den Most, welcher wie der aus weissen Beeren farblos ist, mit den Hülsen zusammen gähren. In diesen steckt der im Moste unlösliche Farbstoff; in dem Maasse, wie sich durch die Gährung Weingeist erzeugt, löst dieser denselben wieder auf. Dieser Farbstoff hat auch die Natur des Gerbstoffes, daher die Rothweine mehr

zusammenziehend schmecken und wirken. Schaum- oder Champagner-Weine*) oder moussierende Weine entstehen dadurch, dass man bei der Nachgährung Zucker zusetzt und dadurch die erzeugte Kohlensäure im Weine zurückhält. Die Kohlensäure entweicht erst brausend und schäumend bei Abziehung des Korkes. Süsse (südliche) Weine werden erzeugt, indem man die Gährung schnell unterbricht und noch Zucker zusetzt, Sekt oder starke süsse Weine aus fast trocknen Beeren (Kanariensekt, Xeressekt), Ausbruch aus halbgetrockneten, auserlesenen, mit frischem Moste begossenen und gekelterten Trauben. Schwere Weine sind reich an Alkohol (französische Weine enthalten 9 bis 13 Procent Alkohol, Portwein 18 bis 21, Rheinwein 9 bis 12, Grüneberger 6).

Während der Nachgährung des Weines setzt sich eine krystallinische Rinde, der rohe Weinstein (*Tartarus crudus*) ab, der gereinigt in Form kleiner, weisser, durchsichtiger Krystalle in den Handel gebracht wird. Bei dieser Reinigung bildet sich auf der Oberfläche der Lauge ein aus zarten pulverförmigen Krystallen bestehendes Häutchen, der Weinsteinrahm (*Cremor tartari*). Aus den nach dem Pressen der Trauben zurückgebliebenen Trestern erhält man durch Gährung und nachherige Destillation den Franzbranntwein (*Spiritus Vini Gallici*).

Bestandtheile des Mostes und Weines. 1. Wasser, 90 Theile. 2. Traubenzucker, in den deutschen Weinen gering, in den südländischen (Rosinen) mehr (im Rheinwein 3 bis 8 Procent, im Madeira 9 bis 14 Procent, im Liqueurwein (Ungarwein) bis zu $\frac{1}{4}$ des Gewichtes). 3. Weinsteinsäure und Traubensäure. In guten Weinjahre verhält sich bei reifen Trauben die Säure zum Zucker wie 1:29, in mittleren wie 1:16. 4. Alkohol oder Weingeist (*Spiritus vini*) erhöht die Kraft, den Geschmack und die Haltbarkeit des Weines, ist nicht im Moste, erst im Wein enthalten (7 bis 30 Procent) durch Zersetzung des Zuckers. 5. Gerbsäure in den Beerenhüllen, Kernen und Kämmen. 6. Blauer Farbstoff in den Schalen blauer Trauben (Saft farblos). 7. Extractivstoff. 8. Protein- (Eiweiss-) Körper. 9. Oenanthäther, der den Wohlgeruch (Blume, Bouquet) aller Weine bedingt.

Wirkung des Weines. Der Wein ist der unentbehrliche Genosse bei jedem fröhlichen Feste, das edelste und für die Menschen angenehmste Getränk, ist mässig und unverfälscht genossen dem jungen Menschen nicht schädlich und vorzüglich alten Leuten („Milch des Alters“) sehr zuträglich. In heissen Ländern wird der Wein noch jetzt wie bei den alten Römern und Griechen mit Wasser gemischt als tägliches Getränk benutzt. Für die nicht an Weintrinken gewöhnten Menschen ist guter, alter Wein wahre Arznei, welche die Nerven anregt, die Verdauung vermehrt und den Magen stärkt, das Gemüth erheitert („Der Wein erfreut des Menschen Herz“), die intellectuellen Fähigkeiten erhöht und leichtere und raschere Muskelbewegung hervorruft. Der zu häufige Genuss junger Weine und auch alter Rheinweine verursacht Steinkrankheit, zu häufiger Genuss selbst der besten Weine kann Podagra, Kupferausschlag im Gesichte, Nervenschwäche, ja den Säuferwahnsinn zur Folge haben (Leunis).

Weinsorten. Plinius: „So viel Weinberge, so viel Weinsorten.“ Nach den Erzeugungsländern.

I. Deutschland: 1. Rheinweine (Johannisberger, Rüdesheimer, Hochheimer, Asmannshäuser, Geisenheimer, Markobrunner, Liebfrauenmilch). 2. Mosel-, Saar-, Ahr-, Pfälzer- und Neckarweine (auch Württemberger Weine). 3. Frankenweine. „Frankenwein — Krankenwein.“**) (Leisten- und Stein- oder Heiligegeistwein bei Würzburg, Schalksberger,

*) Korkstöpsel und Champagnerwein („Propfentreiber, Teufelswein“) sollen von Dom Perignon, 1670 bis 1715 Pater-Kellermeister der Abtei von Haut-Villiers, erfunden worden sein. — **) Neckarwein — Schleckerwein, Rheinwein — fein Wein. A. Kaufmann.

Schloss Salecker bei Hammelburg.) 4. Geringe Landweine. Naumburger, Grüneberger, Meissner, Göttinger etc.

II. **Frankreich**, das erste Weinland der Welt. 1. Bordeauxweine (Château Margot, Château Larose, Château Lafitte etc.). 2. Burgunderwein (Wein der Rhone und der Provence, Anjouweine, Puy-de-Dome, Château-Grillet). 3. Champagner oder Schaumweine (Rheims, Epernay, Châlons sur Marne etc. 20 000 Hectare Weinberge).

III. **Spanien und Portugal**. Vorzüglichste Sorten: Malaga, Sherry oder Xeres, Tinto, Alicante etc. Rosinenbaum nur im Süden.

IV. **Schweiz**: Am Genfer- und Neufchateler-See (Lacôte und Laveux), in Baselland das Schweizerblut, ferner der Veltliner etc.

V. **Italien** (Cultur und Bereitung des Weines vernachlässigt, Weinstöcke an Bäumen, selten an Pfählen rankend, daher wenig guten Wein). Beste Sorten: Lacrimae Christi am Vesuv, *Vino greco*, Albanar, Syrakusaner, Marsaler- und Astiwein. Die besten Sorten zur Zeit der alten Römer: Falerner, Surretiner und Massiker, ausserdem Cacuber, Setiner etc.

VI. **Oesterreich**. 1. Böhmen: Melnicker. 2. Niederösterreich: Grinzinger, Kloster-Neuburger, Bisamberger etc. 3. Tirol: Traminer, Botzner, Meraner, von Trient etc. 4. Illyrien, Istrien, Dalmatien: Malvasier von Calmota, Klein-Tokayer von Capo d'Istria, Mareschino von Sebenico. 5. Ungarn: Tokayer (60 Sorten), bester Liqueurwein, im Districte Hegyalla; vorzüglichste Sorten: Tokayer Essenz, Ausbruch und Maszlas.

VII. **Türkei und Griechenland**. Wegen mangelhafter Cultur und Behandlung des Mostes nur mittelmässige Weine. Die Reben ranken frei am Boden (Brennholz und Eselsfutter). Rosinen- und Korinthenbau. Wein der Haltbarkeit halber mit Harz und Pech versetzt. Bester: Cyperwein. Im Alterthume berühmt die Inselweine von Chios, Lesbos, Naxos, Rhodos, Thasos und Muskatwein von Malvasia, sowie der maroneische an der thracischen Küste und der pramnische vom Berge Pramne auf der Insel Icarus.

VIII. **Russland**: Weinbau in Bessarabien, Cherson, Krim und Jekatharinoslaw.

IX. **Asien**. Weinbau durch Mahomed mit Gewalt zerstört. In Persien bei Ispahan und Schiras vorzüglicher Wein. Auch Kabul, Tibet und Kaschmir. Vornehme Mahomedaner trinken Wein unter 132 Namen, und Champagner, da er ja nicht den Namen Wein hat. Auf die Tafel der alten persischen Könige kam der Wein aus Chalybon (Aleppo).

X. **Afrika**. Weinbau schon bei den alten Aegyptern (mareotischer Wein). Jetzt Azoren, Canarische Inseln, Madeira, Capwein (Constantiawein).

XI. **Amerika**, besonders die Südwestküste, neuerdings Kalifornien. Ohio, der „amerikanische Rhein“.

Kein Lebens- und Genussmittel wird so sehr verfälscht, als der Wein.

Rebenholz und Weintrestern liefern durch Verbrennen das Rebenschwarz oder Frankfurter Schwarz, ein feiner, zur Buchdruckerschwärze vorzüglicher Farbestoff.

Handelsstatistische Notizen. Deutschland erzeugt nach Berghaus jährlich etwa für 3642 Mill. Mark Wein. Cultur und Gewinnung desselben beschäftigen hier an 18 000 Familien. In Frankreich beschäftigen sich 6 Mill. Menschen auf etwa $\frac{1}{25}$ des Bodens mit Weinbau und die Weinindustrie steuert $\frac{1}{6}$ des gesammten Staatseinkommens. Die jährliche Production hat einen Werth von $1\frac{1}{2}$ Milliarden Franken, davon wurden 1873 3.99 Mill. Hectoliter (Werth 305.2 Mill. Franken) ausgeführt*), darunter 10 bis 12 Mill. Flaschen Champagner. In Spanien

*) Die Reblaus richtete in den Weinbergen Frankreichs ungeheuren Schaden an. Während man 1869 über 70 Mill. Hectoliter Wein producirt, brachte das Jahr 1873 in Folge der Reblausverwüstungen nur 35 Mill.

beträgt die Rosinenernte in der Regel nicht unter 200 000 Centner. Italien producirt 30 Mill. Hectoliter und ist selbst Hauptconsument. Ungarn erzeugt jährlich etwa 400 000 Eimer Wein. Die Insel Madeira war von der Traubenkrankheit (siehe unten) sehr heimgesucht worden, führt aber jetzt wieder 7000 Fass (Pipen) aus.

Geschichte des Weinstockes. Die ältesten Nachrichten versetzen die Heimat des Weinstockes an den Fuss des Ararat, allein die Trauben werden hier wegen der Höhe des Gebirges nicht reif (siehe oben „Vaterland“). Die Juden (Noah) bauten schon vor Abraham's Zeit den Weinstock an. Bei den Propheten dieses Volkes erscheint der Weinstock und Weinberg als Mittelpunkt von Parabeln, Allegorien und Fabeln. Auch wird das ganze Volk oft mit einem Weinstock oder Weinberg verglichen und in diesem Sinne war an die Vorhalle des Herodianischen Tempels ein grosser goldener Weinstock angebracht. Die makkabäischen Münzen zeigen zum Theil eine Weintraube als Bild Palästinas. Die grosse Weintraube aus dem Thale Escol (siehe Gemeiner Pisang, Geschichte). Von Syrien dehnte sich die Cultur des Weinstockes allmählich über die warmen Länder der gemässigten Zone aus. Die Semiten haben es zuerst verstanden, den Fruchtsaft der Weinbeere auf der Gährungsstufe festzuhalten, wo er ein aufregendes und betäubendes Getränk abgiebt. Bei den Homerischen Griechen ist der Wein schon im allgemeinen Gebrauch, Jungfrauen und Kinder trinken ihn. Von Nysa an der thracischen Küste kommen täglich weinbeladene Schiffe zum Lager der Griechen vor Troja. Wie heute noch setzten die Griechen ihrem Weine der Haltbarkeit halber Harz zu und bewahrten ihn auf in grossen, irdenen, ausgepichteten oder verkalkten Weinfässern *) (Diogenes in solchem Fasse) und Ziegenschläuchen. Sie tranken den Wein meist mit Wasser gemischt und erst später nahm die Unmässigkeit im Weintrinken überhand. Sie kannten auch schon den Glühwein und parfümirten (z. B. Myrrhen-) Wein. Das Verzeichniss des Athenäus von berühmten Weintrinkern nennt den einen „Trichter“ und einen zweiten „Fass“. Alexander der Grosse hatte bei einem „Preistinken“ in Indien den ersten Preis auf 4500 Mark (ein Talent) festgesetzt. Das Ergebniss des Wettstreites war, dass 35 auf der Stelle starben und dass Promachos, der Sieger, der 13·1 Liter Wein vertilgt hatte, nur noch vier Tage lebte. Die Griechen betrachteten den Wein als Geschenk des Bacchus oder Dionysos, daher die Dionysos-Religion und die Bacchusfeste. Von den Griechen kam der Weinstock zu den Römern, die ihn sorgfältig anbauten und pfl egten, ihn in Schläuchen und Krügen (*amphora*) aufbewahrten, in Gewölben abkühlten und dann in Weinniederlagen (*apotheca*) im obersten Stockwerk lagerten. Während der Republik durfte sich der Mann von der Frau scheiden lassen, wenn diese Wein trank, ja Egnatius Metellus tödtete seine Frau deshalb und wurde dafür weder gestraft noch getadelt. Alter Wein war gesucht, Plinius will 200 Jahre alten Wein gesehen und Caligula soll 160jährigen Wein auf seiner Tafel gehabt haben. Als Cäsar das Volk in 22 000 Zimmern speiste, liess er in jedem Zimmer zwei Fass Wein aus seinen Kellern auflegen. Durch die Römer erhielt das westliche wie das mittlere Europa den Weinstock. In Deutschland, an der Mosel und am Rhein (280 nach Christi) und in Ungarn liess Kaiser Probus die ersten Weinberge anlegen. Die alten Deutschen wandten sich vom Biere ab dem Weine zu, so dass Karl der Grosse, der die Weincultur zwar förderte, vergebens der Trunksucht zu steuern suchte. Die Apostel der Deutschen halfen die Weincultur verbreiten. Benedictiner Mönche bebauten den Johannisberg mit Weinstöcken; der heilige Benno verursachte 1073 den Anbau des Weines bei Meissen, Otto von Bamberg 1128 in Pommern. In jener Zeit war der Klosterwein vorzüglich, da die Klöster mehr auf die Güte, als auf die Menge des Weines sahen. 1421 kam der Weinbau durch Europäer (Prinz Heinrich der See-

*) Nach Hamm erfanden die cisalpinischen Gallier das hölzerne Fass.

fahrer) nach Madeira, nach Teneriffa (durch Alonzo de Lugo), nach dem Cap (1685 durch französische Hugenotten), später nach Amerika.

Der Weinstock kann sehr alt werden. Plinius erwähnt sehr dicke Weinstöcke. Tozetti führt in seinen „Reisen in Toskana“ einen Weinstock in den Wäldern der Umgebung von Montelamboli an, dessen Stamm zwei Männer nicht umspannen konnten. Im botanischen Garten zu Pisa wird der Stumpf eines durch Sturm entwurzelten Weinstockes von 1.6 m Dicke im Umfange aufbewahrt. Die Thürflügel der Kathedrale von Ravenna sind aus Weinholz gearbeitet.

Feinde des Weinstockes. Eine Anzahl Säugethiere und Vögel gehen den Weinbeeren nach. Alle Theile des Weinstockes haben in der Insectenwelt ihre besonderen Feinde. Der furchtbarste, wenn auch der körperlich kleinste Feind ist indess die

Reblaus oder Wurzellaus des Rebstockes (*Phylloxera vastatrix*).

Abbildungen nach den vorzüglichen Zeichnungen des Professors Dr. Leonh. Rösler in Klosterneuburg in dem „Oesterreichischen Landwirthschaftlichen Wochenblatt“ (mit Erlaubniss der Verlagsfirma Faesy und Frick, Wien). Beschreibung nach Gartenlaube 1875, Nr. 5.

Die **Reblaus** gehört zur **Familie** der Aphiden oder Blattläuse, deren nächste Verwandte auf den Blättern der Eichbäume leben.

Heimat: Amerika; **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenem der südwestliche und mittlere Theil Europas.

Das Insect ist mikroskopisch klein, nur punktgross, gelb und sitzt in grossen Massen zusammengedrängt an der Wurzel des Weinstockes.

Vermehrung in verschiedener Weise, am meisten durch geschlechtslose, vererbte Zeugung. Die Männchen entwickeln sich erst kurz vor Winters als vollkommene Insecten. Die Weibchen legen 30 bis 40 Eier, welchen im Frühjahr nur weibliche oder geschlechtslose Individuen, sogenannte Ammen (Fig. 11 Amme, junges Thier und Eier), entschlüpfen, die in verschiedenen Generationen, im Laufe eines Sommers (12) fort und fort Eier legen. Die Ammen verwandeln sich endlich in Nymphen und diese in das vollkommene geflügelte Insect (Fig. 1n). Es kann sich demnach ein Insect bis Ende Sommer auf 17 714 700 000 000 000 Individuen vermehren. Ausserdem sollen auch ungeflügelte Männchen auftreten und Weibchen zu gewissen Zeiten ein besonders grosses Ei legen, aus welchem dann die fruchtbare Stammutter einer ganzen Generationsreihe erwächst.

Die Reblauskrankheit. Die junge, dem Ei entkrochene *Phylloxera* setzt sich an den zarten Thauwurzeln des Weinstockes fest, bohrt mit ihrem Rüssel durch das Zellengewebe (Fig. 1m) und senkt dann ihre vier Saugröhren ein, um den Saft zu saugen. Nun bleiben die Thierchen unbeweglich sitzen, dicht aneinander gedrängt, gleich einem Schuppenpanzer. Die verwundeten Stellen der Wurzeln bilden Wülste oder Verdickungen (Fig. 1o) von hellerer Farbe, gehen nach und nach in Fäulniss über und bewirken das endliche Absterben des Stockes. Das Insect verbreitet sich entweder durch die Pfade der Risse und Spalten in festem Erdreich (im rinnenden Sandboden bleibt es unschädlich), oder es wandelt an der Erdoberfläche von Stock zu Stock, endlich als geflügeltes Insect, sei es mittelst eigener oder der Kraft des Windes. Die Hauptvorkehrungen sind gegen die Flügelinsecten zu richten.

Mittel zur Vertilgung des Insectes. 1. Das Unterwassersetzen der Weinberge. 2. Umgeben der Rebenwurzel mit feinem (Meeres-) Sande. 3. Starkes Düngen der Pflanze. 4. Anwendung von Bodenvergiftungsmitteln (schwefelkohlensaures Kali, Steinkohlentheeröl oder Carbolsäure).

Geschichte der Reblaus. In Amerika wurde das Insect schon im Anfange der funfziger Jahre genau beschrieben. 1863 wurde man in Frankreich auf die Reblaus-Krankheit des Weinstockes und auf die Reblaus selbst aufmerksam. Binnen zehn Jahren hatte sich das Thier über 1 Mill. Hectare, die gesegnetsten Weindistricte Frankreichs, verbreitet und 30 Mill. Franken Schaden angerichtet. Die französische Regierung setzte 1869 einen Preis von 20 000, im Jahre 1874 einen von 300 000 Franken aus für ein erfolgreiches Mittel zur Vertilgung der Reblaus, doch kein Mittel half. 1870 trat die Reblaus auch in Portugal am Douro (Portwein), 1872 in Oesterreich, 1874 in der Schweiz, 1875 in Deutschland bei Bonn und 1876 bei Erfurt auf.

* * *

Die **Traubenkrankheit** rührt von einem Pilze her, der aus einem filzigen, weissen Gewebe auf den befallenen Theilen besteht, dessen Fäden mit ihren Enden in den Spaltöffnungen der Blätter und jungen Triebe wurzeln und das Absterben ganzer Pflanzentheile bewirken. Zur Abwehr bestreut man die Pflanze mit Schwefelpulver oder man bespritzt sie mit Holzlauge.

Fig. II. Echte Ananas (*Ananassa sativa*).

Die echte Ananas gehört zur Familie der Ananasse (*Bromeliaceae*), zur natürlichen Ordnung der schwertblättrigen Gewächse (*Ensatae*) und zur Abtheilung derjenigen einsamellappigen Pflanzen, deren Fruchtknoten angewachsen, d. h. mit den übrigen Blüthen theilen verwachsen und überzogen ist.

Heimat: Noch nicht erwiesen, ob Südamerika, Ostindien oder Australien. **Verbreitungsbezirk:** In allen Tropenländern, bei uns in Gewächshäusern cultivirt.

Wurzel ausdauernd.

Stengel in den Tropen 1.25 bis 1.57 m (bei uns 33 bis 63 cm) **hoch** und 2 bis 8 cm im **Durchmesser** dick.

Blätter *) 14 bis 26 cm lang, aloëartig, lineal, starr, dornig-gezähnt, stehen spiralig.

Blütenähre schopfig; Blüten (-spindel) -stiel endigt in einen Blattschopf; **Blüten** (Fig. II a) zahlreich, erst blau, dann purpur-, zuletzt lillafarbig, schnell verblühend, klein; drei trockenhäutige äussere Hüllblätter (kelchartige) umgeben drei innere (blumenkronartige), innerhalb der letzteren stehen sechs Staubgefässe (Fig. II b) um einen Griffel mit dreilappigem Narbenrande; der dreifächerige Fruchtknoten und der Grund der Deckblätter, die nach der Befruchtung fleischig werden, sind mit einander verwachsen, weshalb die

Frucht eine Scheinbeere, Haufen- oder Sammelfrucht ist, deren Oberfläche aus einzelnen Beeren zu bestehen scheint und die überall von Hüllblättern durchwachsen ist; sie ist anfangs grün, reifend gelb, fleischig, angenehm riechend und nach Erdbeeren (Erdbeerapfel) schmeckend, einem Tannenzapfen ähnlich, oft 6 bis 8 Pfund schwer. Die Spindel setzt sich noch über die Frucht hinaus fort und endigt in einen Blätterschopf.

*) Legt man Ananasblätter für die Sammlung ein, so machen sie das Papier, wenn sie auch frisch sind, nicht feucht und bedürfen oft mehr als ein volles Jahr, um ganz trocken zu werden.

Cultur. Die Cultur der echten Ananas ist in den Tropenländern höchst einfach. Die cultivirten Pflanzen bringen grössere Früchte, als die wildwachsenden, sind aber meist ohne Samen, die verwilderten (Celebes, Brasilien) haben guten Samen, aber unschmackhafte Früchte. Die Vermehrung geschieht durch Wurzelsprossen oder durch den Wurzelschopf, welchen man von reifen Früchten abbricht. Während der trocknen Monate wird die Ananas in den Tropenländern weniger saftig, als in unseren Treibhäusern, wo man Exemplare bis zu 9 Pfund Schwere zieht. Vielfach indess werden die Ananas und ihre Verwandten angebaut, um aus ihren Blättern Fasern zu gewinnen. Zu diesem Zwecke zieht man junge Pflanzen im Schatten gross (Philippinen) und verhindert die Fruchtbildung, um allen Saft der Pflanze den Blättern zuzuwenden. In Europa, auch in Deutschland, wird die Ananas wegen ihrer Frucht in eigens dazu eingerichteten Ananas-Treibhäusern mit grosser Mühe und grossen Kosten gezogen und ist hier ihre Cultur in drei Perioden eingetheilt. Die jungen Pflanzen heissen „Kindel“ (Kinder), die älteren Folge- und die reifen Fruchtpflanzen. Die Früchte leiden oft unter Krankheiten (Flecken, Pilze etc.), entarten öfters zu Monstrositäten, sondern Gummi ab und werden durch Schildläuse (*Coccus Bromeliae Bouché*) heimgesucht.

Gehalt und Wirkung. Die Ananasfrucht wird wegen ihres aromatischen Saftes, der erfrischend wirkt, sehr geschätzt. Sie ist das wohlschmeckendste Beerenobst. Das Aroma ist in den in den Tropenländern gebauten Früchten grösser und lieblicher, als in den in unseren Gewächshäusern gezogenen. Durch häufigen Genuss werden indess Zahnfleisch, Zähne, Magen und Harnorgane schmerzhaft davon ergriffen; das Zahnfleisch blutet nicht selten davon.

Faser der Ananas. Die Ananas- oder Bromelia-Arten gehören zu den Pflanzen, deren Blätter eine grobe Faser*) liefern und die deshalb angebaut werden. Die Ananasfaser ist weisslich, ziemlich glänzend, steif, rund, etwas glatt, bis 1·2 m lang und 0·15 bis 1·2 mm dick. Sie setzt sich grösstentheils aus Bastzellen zusammen, in den stärksten Fasern treten auch Spiralgefässe auf. Die Bastzellen sind cylindrisch und 1·4 bis 6·7 mm lang.

Gebrauch. Die Ananasfrucht gilt für die köstlichste aller Früchte und dient in den Tropenländern als wohlschmeckendes Obst. Bei uns ist sie roh wenig wohlschmeckend und wird in diesem Zustande in Stücke geschnitten und mit Zucker und Rothwein als Leckerei gegessen. Aus dem ausgepressten Saft bereitet man durch Gährung Ananaswein, Ananaspunsch und Ananaseis. Auch verwendet man die Frucht (Frankreich) zu einem beliebten Liqueur, *Nanaja* genannt. In Indien bildet die Frucht ein Heilmittel gegen die verschiedensten Krankheiten. — Bei uns wird die Ananas theils in ganzen Früchten nach Pfund, theils in Scheiben geschnitten und in Zucker gesetzt in Handel gebracht.

Die Ananaspflanze dient in Brasilien und Guyana zum Einfassen der Felder. Man gewinnt die Faser, indem man die Blätter zerquetscht, in Wasser einlegt, das lockere Zellgewebe abschabt, die festen Faserbündel wieder in Wasser legt, bis sich die einzelnen Fasern von einander lösen, diese abspült und dann bleicht. Sie dient zur Verfertigung der Ananasseide, des schönen Pinna- oder Ananaszeuges. Ihre Verarbeitung gewährt bei Manila ganzen Dorfschaften Unterhalt. Die Faser eignet sich hauptsächlich zur Herstellung von Seilerwaaren. Man benutzt sie auf Zwirn auch zu feinen Geweben (die Tagals auf den Philippinen), die sehr theuer sind.

Waarenkunde und Handel. Von den zahlreichen Spielarten sind in Europa besonders geschätzt: 1. der sogenannte Zuckerhut, mit Kegelform und gelbfarbigem Fleische; 2. der Jajagna, mit gelbem Fleische, aber kleinerer, eiförmiger Frucht, feinste Sorte (à Pfund 3 bis 4 Mark). — Nach Deutschland soll nur noch brasilianische Ananas kommen, welche bräunlich von Farbe und nicht so feinschmeckend ist, wie die bei uns gezogenen. England kauft in West-

*) Siehe Kapselfrüchtige Jute Tafel 7 Abtheilung II, „Fasern“.

indien und deckt seinen Bedarf sehr billig. Die zum Versandt bestimmten Früchte lässt man nicht ganz reif werden; die abgelösten Früchte behalten ihren Wohlgeschmack nur wenige Tage.

Geschichte. Die Pflanze wurde 1555 genauer bekannt, sie hat ihren Namen, der schon 1580 bei Hernandez vorkommt, von den Tupis in Brasilien, die sie *anãna*, *anassa* oder *nanas* nennen, erhalten. Im Jahre 1650 wurde sie von La Cour nach Leyden gebracht. 1703 brachte Dr. Kaltschmidt in Breslau die Ananas zum Blühen und schickte sie als Seltenheit an den kaiserlichen Hof nach Wien.

Fig. III. **Amerikanische Agave, grosse Aloë, Wunder- oder Baumaloë** (*Agave americana*).

Stellung im System wie bei der echten Ananas (siehe S. 10).

Vaterland: Mittel- und Südamerika (auf dürrer, unfruchtbarem Boden); **Verbreitungsbezirk:** Alle warmen Länder, auch das südliche Europa, häufig in den Mittelmeerlandern, besonders auf Sicilien und in Nordafrika. Nördlichster Punkt: Botzen. Bei uns in Warmhäusern.

In der Agave und einigen Aloëarten erreicht auch die Familie der Bromeliaceen eine baumartige Ausbildung von schopfförmigem, also palmenartigem Wuchse (Karl Müller).

Stamm ganz kurz und sehr dick; der als Endtrieb erscheinende **Blütenschaft** wird 6 bis 14 m hoch und 32 bis 130 cm im **Durchmesser** dick und ist oben ästig, candelaberartig; **Wurzel** ausdauernd, sehr dick.

Blätter, am Grunde des Schaftes gehäuft und eine Rosette bildend, fleischig, brettartig hart, dick, dornig gezähnt, 1.26 bis 1.9 m lang und 10 bis 16 cm dick, meergrün, lanzettlich, gerinnet, glatt, spiralig ansitzend, die äusseren sich zurückbiegend, die mittleren ab-, die inneren aufrecht stehend.

Blüten stehen in einer durch die horizontalstehenden Aeste gebildeten kolossalen pyramidalen Blütenrispe, bis zu 4000; Perigon glockig-trichterförmig (Fig. III a) mit sechstheiligem Saume, der kürzer als die pfriemlichen Staubgefässe (Fig. III a) ist, zierlich, gelb, narzissenartig, in der Mitte eingeschnürt, sehr angenehm duftend, Griffel mit dreieckig-knopfiger Narbe.

Frucht eine dreikantige, vielsamige Kapsel.

Blüht in Südamerika schon nach 4 bis 5 Jahren (August und September), in Mexiko in 8 bis 15, in unseren Treibhäusern erst nach 40 bis 80 Jahren (siehe Geschichte).

Cultur. Die Pflanze ist in den meisten Tropenländern verwildert, wird aber auch vielfach, besonders in Mittel- und Südamerika, cultivirt. Zu dem Zwecke vermehrt man sie durch die zahlreich hervorkommenden Seitenschösslinge. Nach dem Verblühen stirbt der Hauptstock ab, die Nebentriebe aber schlagen wieder aus. In Mexiko gedeiht sie auf dem dürrsten Boden, treibt indess erst nach dem 8. bis 15. Jahre ihren riesigen Blütenschaft. Giebt sich dies durch plötzliches Aufrichten der äusseren Blätter zu erkennen, so wird das ganze Bündel der mittleren Blätter herausgeschnitten, die dadurch entstehende klaffende Wunde noch vergrössert und mit den zusammengebundenen äusseren Blättern bedeckt. In die Höhlung strömt nun der zur Ernährung

des Blütenschaftes bestimmte Saft, den man täglich dreimal schöpft. Starke Stöcke geben täglich bis 8, im Ganzen (in 2 bis 3 Monaten) bis 150 Flaschen. Im zweiten Monate ist der Saftertrag am stärksten.

Gehalt und Gebrauch. a. Der Saft der Pflanze ist zucker- und schleimhaltig, molkenartig trüb, schmeckt angenehm säuerlich und geräth leicht in Gährung. Um ihn schnell in Gährung zu bringen, versetzt man ihn mit schon gegohrenem Saft. Der gegohrene Saft, *Pulque*, ist ein berauschendes Nationalgetränk (Mexiko), hat zwar in Folge des Aufbewahrens in Ziegenhäuten einen widerlichen Fleischgeruch, ist aber wegen seiner nährenden, kühlenden und erfrischenden Eigenschaften sehr beliebt; selbst der Europäer gewöhnt sich an den Genuss desselben. Durch Destillation gewinnt man den *Mescal* oder Mexikal, einen sehr berauschenden Branntwein, aus dem Saft. Der süsse Honig der Blüten wirkt abführend. Auch wird das Mark der Blätter frisch und zubereitet gegessen.

b. Die Blätter enthalten wie die der Ananas sehr zähe Fasern, die unter den Namen Pite, Pita (spanisch) (auf Barbados „Silkgras“), auch Aloëhanf in Handel kommen. Um die Faser zu gewinnen, unterwirft man sie einem kurzen Röstprocess, welcher alle Gewebe bis auf die Gefässbündel zerstört, worauf man die Fasern durch Riffeln mittelst Eisenkämmen oder mit der freien Hand löst. Die Faser ist ungefähr 1 m lang, hart, wenig biegsam und nimmt nach der Mitte hin an Dicke zu. Sie besteht vorwiegend aus dünnwandigen Bastzellen, enthält aber auch Spiralgefässe und langgestreckte Parenchymzellen*). Die Faser ist leicht, die daraus gefertigten Taue schwimmen im Wasser. Es werden feinere und gefärbte Seilerarbeiten, Packtücher, Kaffeesäcke, Teppiche etc. daraus gefertigt. Die daraus gearbeiteten Schiffstau (nordamerikanische und belgische Marinen) brauchen nicht getheert zu werden. In den westfälischen Kohlen- und Bergwerken benutzt man anstatt der Drahtseile aus Belgien eingeführte Breitseile aus dieser Faser. Auch verfertigt man aus den Blättern, die man faulen lässt, bis sich das Zellgewebe gelöst hat und dann die Gefässbündel aufeinander klebt, ein brauchbares Papier. Neuerdings dient die Faser als Ersatz für Borsten und Rosshaare. Der vertrocknete Blütenschaft dient zu Streichriemen für Rasirmesser und als Ersatzmittel für Kork, sowie man in Griechenland auch das Mark des Schaftes als solches benutzt und als Balzerholz Insectenkästen damit auslegt. Die Blätter dienen zum Dachdecken, die Dornen daran als Nägel und Nadeln. Wegen ihrer dornspitzig-gesägten Blätter wird die Pflanze in den südlichen Ländern (in Dalmatien sogar zum Schutze der Festungen) als beste Heckenpflanze zur Einzäunung von Grundstücken verwendet, da derartige Zäune das Vieh wirksam abhalten. Bei uns ist sie auf Mauern und Vorbauen eine sehr beliebte Kübelzierpflanze, die man sogar aus Blech nachahmt. Die Wurzelfasern (*Radices agaves*, Magey-wurzeln) sind ein bekanntes Arzneimittel und kommen oft statt der Sarsaparille in Handel.

Geschichte. Im Jahre 1561 wurden die Pflanzen aus Mexiko nach dem südlichen Europa gebracht und wird seitdem häufig in den Mittelmeerländern angebaut. Ihre Faser wie die der *Agave mexicana* lieferte ein schon den alten Mexikanern bekanntes Papier, eine Art Papyruspapier (siehe II. Abtheilung Tafel 7), worauf sie ihre Hieroglyphen schrieben. Sie ist ihres bei uns seltenen Blühens halber die alle „hundert Jahre blühende Aloë“ des Volkes.

Die Nebenbilder Fig. III b, c und d können des knapp bemessenen Raumes halber hier nur kurz erläutert werden.

*) Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs.

Fig. III b. Wurzelknollen des Maniok- oder Cassavestrauches

(*Jatropha Manihot*).

Gehört zur Familie der Wolfsmilchgewächse (*Euphorbiaceae*) und zur Ordnung der Schneller (*Tricoccae*).

Verbreitungsbezirk: Tropisches Amerika (Heimat), Asien und Afrika.

Wird wegen seiner oft 30 Pfund schweren Wurzeln häufig angebaut. Die Wurzel besteht fast ganz aus Stärkemehl, enthält aber zugleich einen giftigen Milchsaft, der indess durch das Kochen seine giftigen Eigenschaften verliert. Die zerriebene Wurzel liefert ein nahrhaftes Satzmehl, eines der wichtigsten Nahrungsmittel der Südamerikaner. Das abgesonderte, auf einer eisernen Platte erhitzte Mehl heisst Maniok oder Mandioka, das daraus gebackene Brot Cassave. Das Wasser, mit welchem die geriebene Wurzel ausgewaschen ist, setzt ein feines Satzmehl, Tapiocca, ab, das in den Handel kommt, zu feineren Speisen benutzt, wie Sago in Suppen gegessen wird und auch wie dieser aussieht.

Fig. III c. Wurzel der Batate (*Ipomoea batatas*).

Gehört zur Familie der Windengewächse (*Convolvulaceae*) und zur Ordnung der röhrenblütigen Gewächse (*Tubiflorae*).

Die Bataten, Camoten oder Patatas gleichen im Habitus ganz der Zaunwinde und werden in Südamerika, Asien, selbst in Südeuropa an Stelle der Kartoffel gebaut und benutzt. Wir haben die Wurzel der chinesischen Batate abgebildet, da sie weit ertragreicher als die Kartoffel und durch Decaisne mit Erfolg in Frankreich eingeführt worden ist. Ihr Kraut hüllt den Boden als dichte Decke ein und schlägt von den Blattachsen aus aufs Neue Wurzeln, die sich knollenartig in die Erde senken und der Pflanze ganz den Charakter eines kaum auszurottenden Unkrautes geben.

Fig. III d. **Yamswurzel oder Ignose** (*Dioscorea sativa*).

Gehört zur Familie gleichen Namens und zur Ordnung der Liliengewächse (*Liliaceae*).

Ueberall in den Tropenländern der Knollen wegen angebaut, welche frisch bitter und betäubend sind, aber durch Einweichen in Wasser, durch Kochen und Rösten diese Eigenschaft verlieren und gebraten und gesotten wie Kartoffeln als Gemüse gegessen werden; auch bereitet man daraus das Mandioccamehl und aus diesem das Cassavebrot; nebst der Brotfrucht (siehe Tafel 8) die Hauptnahrung der Südsee-Insulaner.

Tafel 2.

Fig. I. Gemeiner Feigenbaum (*Ficus carica*).

Der gemeine Feigenbaum gehört zur Familie der Brotfruchtbäume (*Artocarpeae*), zur natürlichen Ordnung der nesselartigen Gewächse (*Urticinae*) und zur Abtheilung der perigonblütigen oder blumenkronlosen Dikotyledonen.

Vaterland: Südliches Asien; **Verbreitungsbezirk:** Gebiet des Mittelmeeres, in zahlreichen Varietäten, in Mitteleuropa nur bei zweckmässiger Bedeckung.

Stamm im wilden Zustande oft strauchartig, cultivirt baumartig, bis 10 m hoch und 40 bis 50 cm im **Durchmesser** dick. Krone ziemlich und stark belaubt. An den jüngeren Zweigen sieht man die Narben der abgefallenen Blätter. Bast, Blätter und Früchte mit Milchgefässen versehen. Holz leicht und porös, mit schwammigem Mark wie beim Hollunder.

Blätter zerstreut stehend, kürzer oder länger gestielt, steif, stumpf, in der Regel herzförmig, gekerbt oder geschweift gezähnt, auf der oberen Seite scharf, auf der unteren meist filzig, abfallend, verschieden gestaltet, die untersten häufig ungetheilt, handnervig geadert; Nebenblätter zwei, zu einer das folgende Blatt einschliessenden Tute zusammengerollt, nur an dem obersten Blatt vorhanden, bei dem Anwachsen der umschlossenen Endknospe ringsumschnitten abgeworfen und so an jedem Knoten eine ringförmige Narbe zurücklassend.

Feige meist birnförmig, achsel- oder seitenständig, gewöhnlich einzeln, an derselben Pflanze von verschiedener Beschaffenheit und zwar mit drei Formen, als frühzeitige, sommerzeitige und spätzeitige vorkommend. Die **frühzeitigen Feigen** (*Grossi* oder *Orni*) entstehen gegen Ende des Winters an dem oberen Theil der vorjährigen Aeste dicht über den Narben der abgefallenen Blätter und enthalten bei der wilden Pflanze zahlreiche männliche, bei der cultivirten ausschliesslich weibliche Blüten. Alle übrigen Feigen entspringen aus den Blattwinkeln der diesjährigen Zweige; von diesen heissen die unteren, vor dem Fall der Blätter reifenden **sommerzeitige** (*Fortini*), die obersten, welche nach dem Blattfall den Winter hindurch bleiben, **spätzeitige** (*Cratiri*) Feigen. Die sommerzeitigen des wilden wie des cultivirten Feigenbaumes enthalten nur sehr wenige männliche Blüten, oder die des letzteren oft gar keine,

bringen aber dennoch keimfähige Samen hervor, während die frühzeitigen des cultivirten Baumes stets unfruchtbar bleiben. Die spätzeitigen erzeugen gar keine oder nur unvollständige männliche Blüten. Der Feigenbaum treibt seine Blüten in der Fruchtknospe versteckt. Die Frucht ist streng genommen gar keine Frucht, sondern nur ein Blütenboden oder Fruchtstand, der aus Stengelmasse besteht. Sie schliesst ohne sich in Stielchen zu theilen, sondern zu einer birnförmigen Gestalt fortwächst, die auf der Oberseite zahlreich entstehenden wirklichen Blüten wie in einen Beutel ein und es bleibt in der Mittelachse nur ein feiner Canal (Fig. Ia) nach vorn offen, dessen Mündung an der zahmen Frucht durch einige Schüppchen verdeckt ist.

Der **gemeinschaftliche Blütenboden** (Fig. Ia) ist festfleischig, mit vielen kurzen Härchen und sehr zahlreichen gedrängt stehenden Blüthen besetzt.

Blüten nach der Mitte gewendet, gestielt, farblos, blassroth oder schwach grünlich, in der Frucht des cultivirten Baumes gewöhnlich nur weibliche, männliche nur gegen die Mündung vorkommend, oft ganz fehlend. **Männliche Blüten** der cultivirten Feige (Fig. Ii) gewöhnlich länger gestielt als die weibliche, Blütenhülle meist fünftheilig, Zipfel umgekehrt lanzettförmig, spitz; Staubgefässe (Fig. Ie) 1 bis 5; Staubfäden verbreitert, mit beiden Rändern nach innen umgeschlagen und dadurch rinnenförmig; Staubbeutel fast kreisrund, am Grunde angeheftet, länglich oft bogenförmig gegeneinander gekrümmt, einem rundlichen, mit dem Rande gleichfalls nach innen umgeschlagenen Mittelbande (Connectiv) aufgewachsen; Stempel ganz fehlend, zuweilen etwas entwickelt, aber unfruchtbar. **Weibliche Blüten der cultivirten Feige** (Fig. Ib und c). Blütenhülle meist fünfblättrig; Stempel manchmal zwei-, meist einfächrig, Fruchtknoten eiförmig, Ei an der Seitenwand entspringend (Fig. Id 1), Griffel zweispaltig, zweinarbig (Fig. Ic 6).

Fruchtfeige, Scheinfrucht, eigentlich der fleischig gewordene sehr vertiefte Fruchtboden, birnförmiger Schlauch, an dessen innerer Wand die Samen wie die Kerne einer Steinfrucht sitzen, vom cultivirten Baume birnförmig, aussen von grünlicher, purpurrother, brauner oder fast schwarzer Farbe, manchmal bereift, innen gallertartig fleischig, Fleisch durchscheinend, goldgelb, röthlich oder purpurroth. Steinfrucht mit einem weichen Fruchtfleisch, das sich leicht von der zerbrechlichen, gelben Steinschale trennt, ausserdem von der fleischig gewordenen Blütenhülle umgeben.

Same eiförmig, sehr klein.

Cultur. Der Feigenbaum liebt eine gegen Nord- und Ostwinde geschützte Lage und ziemlich fetten, recht tiefen, lockeren Lehm Boden, obgleich er auch in geringerem Erdreich fortkommt. Man pflanzt ihn am besten im März und April durch Ableger fort. In Griechenland steckt man ganz einfach einen Zweig in gutes Erdreich, wo er anwächst und schon im dritten Jahre Früchte trägt. Beim Beschneiden der Bäume hat man die Sommertriebe zu schonen, da nur sie reife Früchte hervorbringen. Wächst ein Zweig zu üppig, so drückt man seine Spitze gegen das Ende hin mit dem Finger so zusammen, dass die weiche, saftige Substanz dem Drucke nachgiebt, wodurch der Zweig aufhört, sich mehr zu verlängern und in Folge dessen der Saft zurückgeht und nun da verbraucht wird, wo es nothwendig ist. Dadurch und durch das Biegen der Zweige in Bogen, die Spitze nach abwärts, werden diese Theile sehr fruchtbar. Im Frühjahr müssen die Bäume gedüngt werden.

In Griechenland wendet man, um die Früchte schneller zur Reife zu bringen, die sogenannte Gallwespenbefruchtung (*Caprificatio*, d. i. Geisfeige) an. In die unreifen Früchte des wilden, früher tragenden Feigenbaumes, welcher im Orient Geisfeige (*Caprificus*) heisst, legt die Feigen-Gallwespe (*Cynips psenes*) (Fig. If) ihre Eier. Man schneidet dann von diesem wilden Feigenbaume entweder ganze Zweige mit Feigen ab und hängt sie auf die cultivirten Bäume, oder

man durchbohrt die Feigen desselben mit Binsenhalm und befestigt an jedem Halme eine Feige, behängt mit diesen die unteren Zweige des cultivirten Feigenbaumes und wirft sie auf die oberen Zweige, dass sie hängen bleiben. Das Insect wird dann genöthigt, aus den bald verwelkenden wilden Feigen in die Früchte des cultivirten Feigenbaumes zu kriechen, wodurch der Saft wie bei Galläpfeln stärker zufließt, so dass die Früchte grösser (Oeffnung nicht geschlossen) und saftiger werden und der Ernteertrag bedeutend sich vermehrt, aber die Samen fehlschlagen. Schon Plutarch, Theophrast und Plinius kannten diese Caprification. Doch soll sie nach der Preisschrift eines neapolitanischen Botanikers nutzlos sein und nur auf einem eingewurzelten Vorurtheile beruhen, wie denn dieselbe auch in vielen Ländern, wo man gleichfalls Feigen cultivirt, ganz unbekannt ist und die Orientalen bei Mangel an wilden Feigen auch die durch Blattläuse an Pflanzen entstandenen Taschen, namentlich von Ulmbäumen, zur Caprification benutzen sollen. In Spanien, Italien und Südfrankreich, wo man die Caprification nicht kennt, befördert man das frühere Reifen der Früchte dadurch, dass man sie mit Dornen oder Stacheln, oder auch mit Strohhalmen oder Federn, welche mit Olivenöl bestrichen sind, ansticht. Die in Deutschland gereiften Feigen schmecken fad-süsslich und sind ziemlich werthlos. In Südeuropa giebt ein völlig ausgewachsener Feigenbaum durchschnittlich 200 Pfund frische Feigen, die im getrockneten Zustande etwa 60 Pfund schwer wiegen. Die frühzeitigen und Sommerfeigen erregen frisch genossen Erbrechen und Durchfall und eignen sich auch nicht gut zum Trocknen. Die Haupternte ist die der Herbstfeigen, die im August und September reifen. Nach der Ernte legt man die Feigen auf sonnig und luftig gelegene Plätze, so dass sie einander nicht berühren und wendet sie alle zwei Tage. In 12 bis 15 Tagen sind sie getrocknet und können nun versandt werden. Die Feigen halten sich kaum länger als ein Jahr, unterliegen dem Schimmel, den Milben und dem Insectenfrass und kommen leicht in Gährung.

Gehalt der Feigen, der Blätter und des Holzes. Bley fand in 2000 Gramm smyrnaischen Feigen 320 Theile Wasser, 18 Fett, 1250 Theile Feigen- (Trauben-) Zucker, 8 Theile Extractivstoff mit salzsaurem Kalk, 104 Theile Phosphorsäure haltendes Gummi, 300 Theile Faserstoff und Kerne. Die unreifen Früchte, die Blätter und das leichte, schwammige Holz enthalten einen ziemlich scharfen und bitteren Milchsaff.

Gebrauch der Feigen. In den südlichen Ländern sind die Feigen ein Hauptnahrungsmittel für Menschen und Thiere und werden frisch und gedörrt als gesundes Obst gegessen. Im Morgenlande bereitet man aus den geschälten, eingemachten unreifen Feigen ein beliebtes Zuckerwerk. Werden die frischen unreifen Feigen geschält, so muss man Handschuhe anziehen, weil der frische Milchsaff der Feige leicht Geschwüre und Entzündung der Haut verursacht. In Spanien verwendet man die Feigen zur Bereitung von Käse. Bei uns dienen sie hauptsächlich zu medicinischen Verwendungen, als Brustmittel und zur Erweichung von Geschwüren, besonders am Zahnfleisch, ferner als Naschwerk und als Beitrag zum Dessert.

Waarenkunde. Durch die langjährige Cultur des Feigenbaumes ist eine grosse Menge Varietäten hervorgebracht worden. Merck unterscheidet:

1. Smyrnaer Tafelfeigen. Sie sind die grössten, süssesten und besten. Sie sind in ihrer ursprünglichen Form belassen, die besten sind in runde Schachteln (Trommeln) eingepackt, die mit Lorbeerblättern ausgelegt sind. Sorten von geringer Güte kommen in Fässchen oder Kistchen in Handel. Kleinasien und benachbarte Inseln.

2. Kranzfeigen, auch Kalamata (Hafenstadt Messeniens) genannt. Haben dickere Schale und weniger Süssigkeit als die Smyrnaer, sind aber haltbarer als diese und mehr in dem Handel, sind zu 100 bis 500 Stück auf Binsenschnüre gereiht, dabei kuchenartig gequetscht. In Fässern und Kisten. Griechenland.

3. Dalmatiner, Istrianer und Venetier Feigen. Sie sind die kleinsten, gut von Geschmack, aber wenig haltbar. In Kisten und Körben. Dalmatien, Istrien, Italien und Südfrankreich.

Besonders im Sommer halten sich die Feigen nicht lange, sondern gehen bald in Gährung über und sind dann an ihrem säuerlichen Geschmack erkenntlich. Man bewahre sie deshalb an möglichst kühlen Orten auf, lasse sie in fester Verpackung und schütze sie vor dem Zutritt der Luft. An ihrer Oberfläche setzt sich ein weisslicher Staub, der von ausgetretenem Traubenzucker herrührt, an; oft indess ist dieser Staub auch Schimmel. In manchen Gegenden Italiens überstreut man die Feigen mit Kastanienmehl, wodurch ihnen Feuchtigkeit und leider auch Zucker entzogen wird.

Handelsstatistik. Der Verbrauch von Feigen ist besonders in den Erzeugungsländern ein sehr grosser. Die Triester Einfuhr beträgt in der Regel 95 000 bis 100 000 Centner Kranzfeigen und über 4000 Centner Tafelfeigen. England führt jährlich ungefähr 96 000 Centner Feigen (meist aus Spanien) bei sich ein. Zu uns kommen die Feigen meist über Triest.

Geschichte der Pflanze. Die Feigen waren nebst Korn, Oliven und Weintrauben die werthvollsten Schätze des gelobten Landes. Die alten Griechen betrieben einen bedeutenden Handel mit Feigen und in Attika wurde bei schlechter Ernte und bei Theuerung die Ausfuhr derselben verboten und das Verbot von besonderen Wächtern (*Sycophanten*) überwacht. Die Stadt Athen hatte eine Feige in ihrem Wappen und Feigen (siehe Text zu Tafel 4, *Quercus aegilops* und *Quercus ballota*) sollen den Bewohnern dieser Stadt die Hauptnahrung gewesen sein, bevor sie den Getreidebau betrieben. Die alten Römer brachten am 1. Januar den Göttern neben Datteln (siehe Tafel 11) und Honig Feigen als Opfer und den Freunden als Geschenk. Nach Sprengel ernährten die Athener auf Staatskosten arme, verlassene Menschen, führten sie alsdann mit wilden Feigen behangen in ihren, zur Abwendung gefährlicher Seuchen zu haltenden Processionen umher und stürzten sie schliesslich von einem Felsen herab, weil sie die Sünden des Volkes auf sich nehmen sollten.

Verwandte des Feigenbaumes sind die Maulbeerbäume, der indische Feigenbaum, der Brotfruchtbaum (Tafel 8), der Kuhbaum, der Upasbaum, die Platane etc.

Fig. II. **Gemeiner Pomeranzenbaum** (*Citrus vulgaris* Risso,
Citrus aurantium L).

Der gemeine Pomeranzenbaum, Orangenbaum, Agrume oder Bigarradienbaum gehört wie die Limone oder Sauercitrone (siehe 1. Abtheilung S. 36 und Tafel 6 Fig. II) zur Familie der Orangengewächse oder Hesperidenfrüchte (Goldäpfel), zur natürlichen Ordnung der Balsamgewächse (*Therebinthinae*) und zur Abtheilung der vielblumenblättrigen Dikotyledonen.

Er wird als Urform aller Pomeranzenbäume angesehen.

Vaterland: Südliches Asien; **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenem Gebiet der Mittelmeerländer, cultivirt und verwildert; bei uns in Gewächshäusern.

Der Baum wird 7 bis 13·30 m **hoch** und 20 bis 66 cm im **Durchmesser** dick. Rinde ausserordentlich dünn, ziemlich eben, bräunlich-gelb, unregelmässig bandartig- und fast schwarz gestreift, mit einer dünnen Korkschicht (siehe Tafel 4 Korkeiche „Bildung des Korkes“) bedeckt. Holz mit falschen Jahresringen. Aeste stielrund. Wächst sehr langsam.

Blätter zerstreut stehend, lederartig, immergrün, durchscheinend punktirt, länglich, etwas zugespitzt, kerbig-gesägt, meist kleiner und breiter, als bei der Citrone. Blattspindel geflügelt, umgekehrt eirund oder kurz-herzförmig.

Blüten einzeln in den Blattwinkeln oder an der Spitze der Zweige angehäuft, gestielt, wohlriechend, weiss. Kelch bleibend, napfförmig, fünfzählig. Blumenblätter fünf, länglich, stumpf, drüsig, weiss, fleischig, abfallend; Staubgefässe (Fig. II a) 20 bis 25; Staubfäden in mehrere flache Bündel seitlich verschmolzen, freie Enden pfriemlich; Staubbeutel (Fig. II b) länglich, zweifächrig, am Grunde pfeilförmig, oben mit einer kurzen, stumpfen Spitze versehen, gelb. Griffel (Fig. II c) walzenrund, mit kopfförmiger Narbe; Fruchtknoten (Fig. II c) eilänglich, 10- bis 12fächrig, Eichen in zwei Reihen der Mittelsäule angeheftet, riecht angenehm.

Frucht (Beere) kugelförmig, ohne Zitzenwarze, mit warziger Rinde, orangegelb, Fruchtschale dünn, mit vielen Oelbläschen, innen schwammig, weiss, Fächer, meist acht, um die markige Mittelsäule gestellt, von einer dünnen Haut bekleidet, unter sich trennbar, ein- oder wenigsamig, mit einem fast strotzenden, zelligen, bitteren Fruchtbrei erfüllt.

Same eilänglich, mit einem Nabelstreifen.

Trägt fast zu jeder Zeit im Jahre Blüten und Früchte.

Oertlichkeit, Behandlung und Impfung haben viele Spielarten hervorgebracht.

Cultur (siehe Limone 1. Abtheilung S. 37). Alle zur Familie der Orangen gehörigen Bäume werden in ihrer Heimat wie bei uns die Obstbäume angepflanzt, gepflegt und vermehrt. In Nord- und Mittelitalien umgiebt man die Citronengärten mit Mauern und setzt zwischen die Bäume Pfeiler, um sie im Winter mit Brettern (eine Art Kalthäuser), die den Zutritt des Lichtes und der Luft gestatten, eindachen zu können. Bei grosser Kälte wird auch durch Kohlenfeuer geheizt. Nur wenn die Bäume in geschützter Lage stehen, vertragen sie einige Tage Schnee. Erste Ernte Juli bis Mitte September, zweite November, dritte Januar. Der besseren Haltbarkeit halber nimmt man die Pomeranzen vor der vollständigen Reife ab und verpackt sie sorgfältig mit Löschpapier und Werg in Kisten. Bei uns wird der Baum in Kübeln leicht gezogen.

Gehalt und Gebrauch. Die Pomeranzenblätter (*Folia aurantii*) sind officinell, haben einen herben, bitteren, aromatischen Geschmack und geben ein erst grünliches, später gelbes Oel (fälschlich *huile de petit grain*). Die Pomeranzenblüten (*Flores aurantii* oder *Naphae*) werden, bei uns aus Orangerien bezogen, frisch zur Bereitung des destillirten Wassers verwendet, eingesalzen oder getrocknet. Aus Italien und dem südlichen Frankreich kommt ein dreifaches Pomeranzenblütenwasser (*Aqua florum Naphae triplex*), aus welchem durch Verdünnung das einfache hergestellt wird. Die Pomeranzenblüten (getrocknet gelblich-weiss) enthalten zwei ätherische Oele, von denen das eine (diffusive), das den Duft der Blüten besitzt, im destillirten Wasser aufgelöst ist, das andere schwer lösliche als Pomeranzenblütenöl (*Oleum florum aurantii* oder *Neroli*) in den Handel kommt. Es ist nach Berg frisch farblos, röthet sich aber bald an dem Licht, hat einen strengeren Geruch als die Blüten und ein specifisches Gewicht von 0·908. 600 Pfund frische Blüten liefern etwa 1 Unze ätherisches Oel, das ein Hauptbestandtheil des kölnischen Wassers ist. Unreife Pomeranzen (*Fructus aurantii immaturi*) von

3 bis 7 mm im Durchmesser, kugelförmig, getrocknet hart, grünlich-schwarz, vertieft-drüsig, mit dickem, innen braunem Fruchthäuse und meist acht hohlen Fächern, von angenehmem aromatischem Geruch und bitterem Geschmack, enthalten einen bitteren Extractivstoff, das *Aurantiin*, ausserdem einen bitteren zusammenziehenden Stoff, das *Hesperidin*, ätherisches Oel, äpfel- und citronensaure Salze etc. (gedrechselt zu Rosenkränzchen). Die Pomeranzenschalen (*Cortex fructus aurantii*) in elliptischen, flachen oder etwas gewölbten, 3 bis 4 mm dicken Scheiben, aussen gelbbraun oder rothbraun, wellig-runzlig, mit vertieften Oelbehältern, mit dicker, schwammiger, weisser Mittelschicht. Die abgetrennte äussere Rindenschicht (*Flavedo cortex aurantiorum*) wird in der Medicin verwendet. Doch benutzt man hierzu auch die *Curaçaoschalen* (Pomeranzenschalen von der amerikanischen Insel Curaçao). Die Apfelsinenschalen sind goldgelb oder orangeroth (Fig. II e), haben eine dünne Mittelschicht, einen abweichenden Geruch und einen schwach bitteren Geschmack. Die eingemachten Pomeranzenschalen werden von einer dickschaligen Varietät (*Citrus spatifolia*) durch Einkochen der frischen Fruchtschalen mit Zucker erhalten. Das Pomeranzenschalenöl (*Oleum cortex aurantii*) wird in Italien durch Auspressen der Schalen wie das Citronenöl (1. Abtheilung S. 37 „Gehalt“) oder bei uns durch Destillation gewonnen (nach Berg). Die reifen Pomeranzen werden zerschnitten und mit Wein ausgezogen zur Bereitung der Bischofs-Essenz, des Bischofs, Cardinals oder Champagner-Punsches und anderer Getränke benutzt.

Die Apfelsinen (Fig. II e), chinesische Pomeranzen oder Pomesinen werden nur roh gegessen und sind ein beliebtes Obst.

Waarenkunde. Wichtigste Spielarten: 1. Gemeine Pomeranze, bittere Orange, Bigarrade*) (*Citrus vulgaris*), Frucht kugelig, Schale uneben, Saft bitter. 2. Süss Orange oder süss Pomeranze (*Citrus dulcis*, *Aurantia dulcis*), Frucht kugelig, mehr ellipsoïdisch, Schale glatt, Saft süss. 3. Apfelsine (*Citrus sinensis*, *Aurantia sinensis*), Frucht kugelig, Schale glatt oder gestreift, Saft süss-säuerlich, sehr wohlschmeckend. 4. Orange von Jericho (*Citrus Hierochuntica*, *Aur. Hierochuntica*), Frucht kugelförmig, Schale dünn; Fleisch blutroth, sehr süss. Die Pomeranzenblätter unterscheiden sich durch die breitgeförmige Blattspindel von denen der Citronen, die Pomeranzenblüthen sind auf beiden Seiten weiss, die Citronenblüthen auf der Aussenseite röthlich. Die Frucht des Pomeranzenbaumes ist oben und unten eingedrückt und nicht gebuckelt. Die saftigsten und meisten Orangen kommen von der Insel San-Miguel (Azoren). Die wohlschmeckendsten Apfelsinen erhalten wir von Malta (durch die Portugiesen dorthin verpflanzt). Es giebt Apfelsinen von glatter und streifiger Schale, mit und ohne Kern, dick- und dünnchalig. Vorzügliche Apfelsinen müssen dünnchalig, saftreich, gross und schwer sein.

Handelsstatistik. Der Consum der Orangen ist in den Erzeugungsländern am bedeutendsten. Die Orange ist z. B. die einzige Fruchtart, die in Italien vorzüglich cultivirt wird. Sicilien führt jährlich (früher weniger) ungefähr 40 Mill. Kilogramm Orangen in einem Gesamtwert von 200 Mill. Franken aus. Die Insel San-Miguel führt jährlich etwa 120 000 Kisten Orangen aus und man sieht manchmal dort über 70 Schiffe auf der Rhede warten, die die Orangen nach Europa bringen sollen. Die jährliche Ausfuhr aus dem Hafen von Soller (Mallorca) beträgt über 50 Millionen ausserordentlich süsser Orangen. 650 Mill. Orangen werden jährlich von den Azoren nach den britischen Inseln ausgeführt und in London verkauft man das Jahr über gegen 100 Mill. Stück Apfelsinen.

Geschichte. Die Frage, ob sich die Alten unter den „goldenen Aepfeln“ aus den Gärten der Hesperiden Pomeranzen oder Quitten gedacht haben mögen, kann nicht erörtert werden.

*) Warzenpomeranze.

Leunis ist für die erste, Hehn für die zweite Ansicht. Nach Hehn ist von allen Orangenbäumen zuerst die Citronat-Citrone nach dem Kriegszuge des grossen Macedoniers nach Indien bekannt und von Theophrast als „medischer oder persischer Apfel“ beschrieben worden. Die Limone (I. Abtheilung, S. 36) heisst so nach dem arabischen *limun*; dies stammt aus dem Persischen; letzteres entlehnte das Wort aus dem Indischen — womit Herkunft, Weg und Zeit angedeutet sind. Die Griechen geben noch jetzt Besuchenden zum Abschiede eine Pomeranze mit, um sie besonders zu ehren und zum Zeichen, dass sie angenehm waren. Mit dieser Frucht in der Hand verlässt der Gast das Haus. Der Flecken Pomerance soll von der Goldfrucht seinen Namen haben. Es ist nicht erwiesen, ob die Alten schon die Pomeranze gekannt und ob sie dieselbe von der Citrone unterschieden hätten. Hieronymus Cardanus († 1576 zu Rom) behauptet, dass auch die Alten diese Frucht gekannt, jedoch nicht weiter im Namen unterschieden hätten. Die alten vom 9. bis 12. Jahrhundert lebenden arabischen Aerzte (Mesue, Nicolaus Myrepsus und Albert Magnus) unterschieden sie sicher von der Citrone. Nach Risso haben die Araber die Pomeranze weiter verbreitet und ist sie schon im 11. Jahrhundert auf den Inseln des Mittelmeeres (1002 auf Sicilien) ausgebreitet gewesen. Die Apfelsine soll schon zu den Zeiten der Kreuzzüge unter dem Namen Adamsapfel (siehe I. Abtheilung S. 38 „Waarenkunde“) gezogen worden sein. Die Apfelsinen, chinesische Aepfel, China- oder Sinaäpfel wurden um 1548 von dem Portugiesen Juan de Castro aus China (Sina) nach Portugal gebracht und heissen deshalb in Italien *Portogali*. Der europäische Urbaum stand noch lange zu Lissabon im Hause des Grafen von St. Laurent*). Spielarten von den verschiedenen Orangenbäumen künstlich zu erziehen, „war sonst der Stolz der Gärtner, als von den Tuilerien und später von Versailles aus neben Oper, Ballet, Vergoldung und Porcellan auch der Besitz weitläufiger Orangerien mit kugelig beschnittenen Bäumen in prachtvollen Kübeln und Kasten, die im Sommer lange Alleen bildeten, zum kostbaren Erforderniss aller Hofhaltungen, ja der Herrenhäuser des reichsunmittelbaren Landadels geworden war (Hehn).“ — Wie Lenz mittheilt, hatten im Jahre 1732 die sächsischen Naturforscher Hebenstreit und Ludwig bei Algier grosse, frisch gefälltte Orangenbäume als Ballast in ihr Schiff genommen, um sie dem König August II. als Drechselholz zu überreichen. Als die schönen Stämme nach Dresden gelangten, kam man auf den Gedanken, dass sie vielleicht noch nicht ganz todt wären und wieder belebt werden könnten. Sie wurden gepflanzt, begannen zu treiben, zu grünen und sind noch jetzt die Zierde der Dresdener Orangerie. Obgleich sie dort schon über 100 Jahre stehen, haben sie doch an Grösse und Dicke nicht merklich zugenommen. Die im Garten der Tuilerien zu Paris stehenden Orangenbäume sind über 300, die ältesten über 700 Jahre alt. Im Garten des erzbischöflichen Capitels (Insel Sardinien) ist ein Baum, der allein jährlich über 5000 Früchte tragen soll. Der Urvater von allen steht im Garten des Marchese von Boyl (Insel Sardinien) und soll so stark sein, dass ein Mann ihn mit ausgebreiteten Armen nicht umspannen kann; seine Krone ist majestätisch, wie die einer Eiche. Der Orangenwald von Milis (ebenda) soll 500 000 Bäume zählen.

*) Le Comte, Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine, 2. édition, Paris 1697, T. 1, p. 173.

Tafel 3.

Fig. I. **Echte oder Maronen-Kastanie** (*Castanea vesca*).

Die echte Kastanie ist ein Verwandter von unserer Rothbuche und gehört zur **Familie** der Becher- oder Hüllfrüchtler (*Cupuliferae*), zur natürlichen Ordnung der Kätzchenbäume (*Amentaceae*) und zur Abtheilung der perigonblütigen oder blumenkronlosen Dikotyledonen.

Vaterland: Mittleres Asien, nach Hehn mittleres Kleinasien. **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenen in Portugal, Spanien, Südfrankreich (Provence und Languedoc), Italien („umgürtet in prachtvollen Exemplaren den Kegel des Aetna“, Hehn), Griechenland und Süd-Ungarn bildet er ganze Wälder, kommt auch vor in der Schweiz (Waadt, Tessin und Wallis), in Deutschland an der Bergstrasse, in Rheinbayern und Nassau (in Mitteldeutschland ertragslos), in England und Nordamerika. Gedeiht am besten an Bergwänden, die auf der Süd- und Südwestseite liegen. Zum Riesen der Vegetation gedeiht die echte Kastanie neben der Platane in Westasien. Die grossen, vielgetheilten Wurzeln (ohne eigentliche Pfahlwurzel) müssen sich weit ausbreiten können.

Der Baum wird 20 bis 24 m **hoch** und 60 bis 100 cm im **Durchmesser** dick, im Alter oft auch noch stärker. Die Rinde schwarzbraun, streifig, aufgerissen, in der Jugend braunroth. Aeste stehen abwechselnd und spitzwinklig in die Höhe, Krone schön, stumpf-kegelförmig.

Blätter wechselständig, 14 bis 20 cm lang und 5 bis 7 cm breit, glatt, lederig, eilanzettförmig, zugespitzt, sägeartig gezähnt, oben glänzend dunkelgrün, unten mattgrün, Rippen beinahe parallellaufend; Nebenblätter hinfällig, schmalpfriemlich.

Blüten. Männliche Kätzchen (Fig. Ia) in den Blattwinkeln sitzend, 8 bis 11 cm lang, locker, fadenförmig, gelblich, widerlich riechend. Einzelne Blüthen (Fig. Ic) ungestielt, geknäult; Perigon glockig mit 5 bis 6 halb-eiförmigen, spitzlichen Saumlappen, an denen je zwei Staubgefässe mit zweifächrigen, längsspaltig aufspringenden Staubbeuteln sitzen. Die weiblichen Blüten (Fig. Ia 2 und b) bestehen aus einem Kranz stachliger, mit einander zu einer Hülle verwachsener Blätter, auf deren fleischigem Grunde sich einige Blüten befinden. Diese bestehen aus einer krugförmigen, mit dem Fruchtknoten bis an die 6 bis 8 Narbenschkel

verwachsene Hülle, zwischen deren Zipfeln sich ganz kleine verkümmerte Staubgefässe zeigen. Meist drei Fruchtknoten, in denen an einem mittelständigen Samenträger 13 bis 14 Samenknospen sind, von denen sich aber nur eine, höchstens zwei vollständig ausbilden.

Frucht, eine mit spitzen Dornen besetzte Becherhülle, die 3 bis 4 lederartige, gerundet spitzige Nüsse (Kastanien, Fig. Id) einschliesst und später vierklappig auseinander geht und den Inhalt ausfallen lässt.

Blüht im Mai, die Blätter brechen später aus.

Cultur. Der Baum liebt einen tiefen, aus Sand, Lehm und Dammerde bestehendem Boden; grosse Feuchtigkeit und Trockenheit sind ihm gleich schädlich. Man erzieht ihn in Baumschulen aus Samen, worauf sie späterhin veredelt oder auch verpflanzt werden. Im fünften oder sechsten Jahre nach der Veredlung tragen die cultivirten Bäume Früchte und sind bis ins höchste Alter ergiebig. Im 60. Jahre ist der Kastanienbaum ausgewachsen. Unter günstigen Bedingungen werden sie so alt wie unsere Eichen. Die wilden Stämme haben weniger und auch geringere Früchte, als die cultivirten, da sich bei den ersteren die Ausbildung mehr auf das Holz und das Wachsthum wendet. Die im September und October eintretenden Regengüsse dehnen die äussere grüne Hülle der um diese Zeit reifen Früchte aus, wodurch erstere unregelmässig auseinander klafft (siehe unsere Abbildung) und die Samen herausfallen lässt. Sie werden aber schon früher gesammelt, mit Stangen abgeschlagen und dann durch Dreschen von den Hüllen getrennt. Es wäre wünschenswerth, dass man sich in Deutschland der forstwissenschaftlichen Cultur dieses Baumes mehr befleissigte und besonders rathsam, den Kastanienbaum wie in Frankreich als Schlag- und Niederwald zu erziehen, weil er lange und gern vom Stocke ausschlägt und wegen seines schnellen Wachsthums alle 15 bis 20 Jahre abgetrieben werden kann. Dieses Schlagholz giebt feste und zähe Stangen, Reifen und dergleichen. Von Insectenfrass leidet der Baum nur wenig.

Gehalt der Früchte. Die Kastanien oder Maronen stehen in ihrem Nahrungswerthe dem Getreide nicht viel nach. Sie enthalten 1.71 Proc. Fett, 37.76 Proc. Stärkemehl, 23 Proc. Dextrin, 17.67 Proc. Zucker (im südlichen Frankreich bis 23 Proc.), 7.45 Proc. Zellstoff, 9 Proc. Proteinkörper und 3.15 Proc. Asche.

Das Kastanienholz hat viel Aehnlichkeit mit dem Eichen- und dem Nussbaumholz, nur gehen ihm die breiten Markstrahlen des letzteren ab. Es ist ziemlich fein, glänzend, mit hellbraunem Kern und weissem Splint, etwas hart, dabei ziemlich leicht, aber schön und dünnschuppig spaltend und zerspringt nicht, in der Jugend weiss, wird es im Alter rothbräunlich, nach dem Kern zu dunkler und meist geflammt. Im Freien besitzt das Holz nur geringe Dauer, im beständig feuchten Raum ist es dagegen sehr dauerhaft, noch mehr im Trocknen. Der Splint wird bald von Insecten zerstört.

Nutzen. Fast alle Theile des Baumes sind nützlich zu verwenden.

1. Die Früchte, süssen Nüsse (Schalenobst) oder Maronen, auch italienische oder welsche Kastanien genannt, sind in Südeuropa so sehr zur allgemeinen Volksnahrung geworden, dass man (nach Hehn) in Frankreich die Trägheit der Corsen ihren Kastanien zugeschrieben und deshalb den Untergang dieser Bäume gewünscht hat. „Besitzt eine corsische Familie nur zwei Dutzend Kastanienbäume, dazu eine Heerde Ziegen, die das ganze Jahr hindurch frei weidet, so sind alle Bedürfnisse gedeckt.“ Ebenso ist es im rauhen italienischen Apennin. Die Kastanien dienen zerschnitten und geröstet zur Bereitung eines chocoladeähnlichen süssen Getränkes, das dem Bohnenkaffee ähnlich riecht und schmeckt und als bestes Ersatzmittel des Kaffees gelten kann. Um die Maronen dauerhafter zu machen, trocknet man sie entweder auf Flechten drei Tage an der Sonne und schützt sie des Nachts vor Thau, oder man begiesst sie, um ihre Keimkraft zu zerstören, mit siedendem Wasser und trocknet sie wieder ab. Sie müssen sehr sorgfältig aufbewahrt werden,

da sie sehr leicht schimmeln und ihnen Insecten, Ratten und Mäuse nachstellen. Vor dem Verspeisen quellt man die Kastanien in Wasser auf, kocht sie mit Salzwasser und bereitet sie zu einem Mehlbrei zu. Man bereitet auch aus Maronemehl mit Weizenmehl vermischtes Backwerk, Brot, Brei, Klösse mit Milchsuppen, Stärke, Puder; man isst die Maronen roh, gekocht, überzuckert. Auch bilden sie als Zuspense zu kohlrartigen Gemüsen und zu Füllsel gebratenen Federviehs einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Mit Früchten von geringer Güte nährt man in Südeuropa das Vieh, welches ein schmackhaftes Fleisch davon erhält.

2. Das Holz wird zu Tischler- und Drechslerarbeiten, als Bauholz, zum Schiffbau und zu Weinfässern benutzt. Der grösste Theil des Holzwerkes der alten Gebäude Londons, sowie von Paris und anderen Städten, besonders des südlichen Europas, besteht aus Kastanienholz. Das braungemaserte Wurzelholz wird von den Drechslern und Kunsttischlern zu den feinsten Arbeiten verwendet. Die jungen Zweige benutzt man in Frankreich zu Reifen für Weinfässer. Dagegen taugt das Kastanienholz nicht gar gut zum Verbrennen und Verkohlen, da es springt, knistert und zu schnell wegbrennt.

3. Die Rinde wird zum Gerben benutzt, auch giebt sie, zu Kohlen gebrannt, eine schöne schwarze Farbe.

4. Die Blätter stopft man in Matratzen, die dann beim Umwenden rauschen, weshalb man sie in Frankreich Sprech- oder Parlamentsbetten nennt. Endlich dient der Kastanienbaum

5. als Zierbaum.

Waarenkunde. Der echte Kastanienbaum hat eine grosse Anzahl von Spielarten. Die grossen, kugeligen Früchte, die man vorzugsweise Maronen nennt, sind (die Marons de Lyon aus Languedoc und der Provence) die geschätztesten. Die Zwiebelkastanien sind von rundlicher, aufgetriebener Form. Die glatten kleinen Nüsse nennt man schlechtweg Kastanien. Die Früchte des nicht cultivirten Baumes sind viel kleiner und wenig schmackhaft.

Der **Verbrauch** der Maronen ist in den Productionsländern am bedeutendsten, denn sie bilden dort besonders für die untersten Volksklassen durch mehrere Monate hindurch das hauptsächlichste, manchmal das ausschliessliche Nahrungsmittel.

Geschichte. In der römischen Kaiserzeit kannte man den echten Kastanienbaum, die Früchte werden zuerst von Vergil (Ecl. 2, 52) Kastanien genannt. Man nimmt an, dass der Name der Gattung und der Früchte von der Stadt Castana im alten Thessalien herrühre. Der grösste Kastanienbaum der Welt ist der am Aetna. Er hat über der Wurzel 60 m im Umfange. Nach anderen Berichten soll er aus mehreren, über der Wurzel verwachsenen Stämmen bestehen. Man nennt ihn *Castagno de cento cavallo*, d. h. der Kastanienbaum von 100 Pferden, weil 100 Pferde unter seiner Krone im Schatten stehen können. Der Sage nach soll der Baum schon vor 300 Jahren so gross gewesen sein, dass, als die Königin von Aragonien nach Neapel reiste und von da aus den Baum besuchte, hundert Reiter in dessen Schatten Platz nehmen konnten. Nach der Zählung von 1860 stehen auf den öffentlichen Plätzen von Paris 148 000 Kastanien als Zierbäume. Von ihnen ist einer im Tuileriengarten unter dem Namen „Kastanienbaum des 20. März (*Marronnier du 20 Mars*)“ berühmt, weil es, wie Leunis erzählt, ein glückverheissendes Zeichen für die Familie Bonaparte sein soll, wenn der Baum jährlich am 20. März schon Blätter hat. In England giebt es einige Kastanienbäume von ungeheurem Umfange.

Der Rosskastanienbaum gehört nicht zu dieser Gattung.

Fig. II. Gemeiner Wallnussbaum (*Juglans regia*).

Der gemeine Wallnussbaum gehört zur Familie der Wallnussbäume (*Juglandaceae*), zur natürlichen Ordnung der Kätzchenbäume (*Amentaceae*) und zur Abtheilung der perigonblütigen oder blumenkronlosen Dikotyledonen.

Vaterland: Persien. **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenem südliches und mittleres Europa, badensches Oberland, Schweiz (in den nördlichen Alpen bis 1000 m, in den südlichen bis 1400 m hinaufreichend), Piemont, Savoyen.

Der Baum wird 14 bis 27 m hoch und bis 40 bis 100 cm im Durchmesser dick. Die jungen Zweige sind olivengrün.

Blätter ungleich gefiedert, mit einem dicken, gestreiften und etwas behaarten Stiele; Fiederblättchen eiförmig, zugespitzt, am Rande meist ungezähnt oder an der Spitze leicht gesägt, kahl, kurzgestielt, bis 11 cm lang und 5.5 cm breit, junges Laub röthlich (Fig. II a).

Blüten einhäusig. Männliche Blüten (Fig. II a) in langen, lockeren, walzigen, grünen, vielblütigen Kätzchen, mit 2- bis 6theiligem, bräunlichem Perigon und zahlreichen, der Mitte desselben eingefügten Staubgefässen mit sehr kurzen Staubfäden und bräunlichen Staubbeuteln. Weibliche Blüten (Fig. II b) einzeln oder wenig gehäuft, mit vierzähligem, hinfälligem Kelch und vier krautigen, oberständigen Blumenblättern, einem sehr kurzen Griffel und zwei grüngelben, warzigen, rückwärts umgebogenen Narben; Fruchtknoten eiförmig, drüsig behaart.

Steinfrucht rundlich, etwas zugespitzt, 5.3 cm gross, von einer dicken, erst grünen, zuletzt olivenbraunen Schale umgeben, die unregelmässig aufspringt und eine zweiklappige, beinharte, runzliche und gefurchte Steinschale (Fig. II c) hat, die einen gelappten, von einem gelblichen Häutchen umgebenen wulstigen, wohlschmeckenden Samen oder Kern (Fig. II d) umschliesst. Zwischen der äusseren und der Steinschale liegt ein gelbes, zierlich geschlitztes Gewebe (Fig. II c).

Blüht im April und Mai.

Cultur. Man vermehrt den Wallnussbaum durch die Aussaat seiner Nüsse und zwar benutzt man zur Herbstsaat der Mäuse wegen hartschalige Nüsse mit ihren grünen Schalen, dagegen im Frühjahr weichschalige. Man kann auch die Nüsse im Sand keimen lassen und sie dann in die Baumschulen verpflanzen. Der Baum nimmt mit dem geringsten Boden vorlieb. Wie der Mahagonibaum (1. Abtheilung S. 65), so giebt auch der auf steinigen Anhöhen erwachsene Wallnussbaum die beste Sorte Holz (fester, brauner und aderiger), während der in lehmigem oder mergeligem Tieflande gediehene zwar schneller und grösser wächst, aber leichteres und grossporiges Holz liefert. Ueberhaupt kommt der Baum in nördlich gelegenen Ländern (Deutschland) besser auf Anhöhen und Bergen, als in der Tiefe fort, wo sie leicht vom Frost leiden. In nördlichen Ländern zündet man bei starken Frösten Rauchfeuer von Lohe und Spänen unter den Bäumen an. In die Gärten pflanzt man ihn nicht, wegen seiner weiten Umwurzelung, wegen seines stark verbreiteten Schattens und wegen seiner schädlichen (?) Ausdünstung. Gewöhnlich 8 bis 10 Jahre nach der Aussaat tritt die Tragbarkeit des Baumes ein, die bis zu seinem 40. bis 50. Jahre währt. Nach

Calwer lässt man die abgenommenen Nüsse auf Stroh gelegt so lange nachreifen, bis sie gut von den Schalen gehen. Das Schwarzwerden der Hülsen schadet der Schale und dem Kerne, weshalb man die Nüsse in warmes Wasser weicht, mit einem stumpfen Besen durcharbeitet und dann trocknen lässt, wodurch sich die schwarzen Flecken meist verlieren. Wirft man die Nüsse feucht auf Haufen, so werden die Kerne schimmelig. Die Nüsse, die eingelegt werden sollen, nimmt man im Juli von dem Baume, wenn sie noch so weich sind, dass man sie mit einer Nadel durchstechen kann.

Gehalt der Nüsse, der Blätter und der Rinde. Der Kern der Nuss ist mit einer schmutzig-gelben Haut umhüllt, welche einen bitteren Geschmack hat; ist dieselbe entfernt, so schmeckt der Kern süß. Der Kern enthält 40 bis 70 Procent fettes, blass-gelbliches Oel (Nussöl), das von sehr mildem, angenehmem Geschmack ist, erst bei -27°C . erstarrt, weiche Seife liefert, an der Luft leicht ranzig wird und schnell austrocknet. Alle grünen krautigen Theile des Baumes zeigen besonders beim Zerreiben einen starken aromatischen Geruch und schmecken bitter, scharf und herb. Rinde und Holz enthalten eine Lauge, weshalb der Baum selten krank wird und nicht von den Insecten zu leiden hat. Die grüne Wallnussschale färbt beim Einsammeln der Nüsse die Hände stark braun und enthält Gerbsäure und bitteren Extractivstoff.

Nutzen des Baumes. Der Wallnussbaum gehört in Folge seiner schönen, grossen Krone zu den besten, schattenspendenden Bäumen und wird deshalb auf öffentlichen Plätzen, Alleen u. s. w. angepflanzt. Er ist der König unter den Obstbäumen und seine reifen Nüsse sind ein beliebtes Obst. Sie (die unreifen) werden mit Zucker eingemacht gegessen und liefern mit Zucker und Branntwein den sogenannten Nussliqueur. Man thut sie mit den Schalen als Gewürz und zum Braunfärben in das Pflaumenmus. Mit den mit Silber- und Goldblättchen belegten Nüssen schmückt man den Weihnachtsbaum. Die grünen Schalen, die unreifen ganzen Früchte und die Blätter werden in der Apotheke zu Abkochungen und Extracten verwendet. Aus einer Abkochung der Blätter, Rinde und vorzüglich der grünen Fruchtschalen (Leifel) mit Alaun bereitet man eine braune Farbe zum Färben von Holzwaaren und Wolle (Hüte) und durch Zusatz von Orlean und Blauholz gewinnen die Tischler die Nussbeize daraus. Das Nussöl ist officinell, wird ausserdem zur Verfälschung theurerer Oele, als Brennöl, zu Seifen, wie zur Bereitung schwarzer Druckfirnisse benutzt. Das Holz (siehe Mahagoniholz, Abtheilung I, S. 66) ist sehr fest, schwer und fein gefügt, wird von den Würmern (nur das Splintholz) nicht zerstört, schwindet, reisst und verwirft sich wenig, ist schön hell- und dunkelgemasert, -geflammt und -gefleckt, was besonders nach der Politur prächtig hervortritt. Wird immer heller (Mahagoniholz immer dunkler). Es eignet sich vorzüglich für Tischler, Instrumentenmacher und Büchschächter. Die daraus gefertigten Möbel können mit den Mahagonimöbeln in Eleganz und Dauerhaftigkeit wetteifern.

Waarenkunde. Dochnahl führt in seiner Obstkunde 53 Spielarten des Wallnussbaumes auf, die alle essbare Früchte tragen. Er theilt sie in folgende Hauptarten ein. 1. Wallnuss, Frucht zweitheilig, grubig und aderig, nussfarbig; Fruchthülle glatt. 2. Pferdenuss, Frucht zweitheilig, tiefgrubig und knopperig, nussfarbig, gross, meist dünnschalig; Fruchthülle dünn, glatt, uneben. 3. Butternuss, Frucht zweitheilig, rundlich, dunkelfarbig, netzförmig eingerissen, rauh, steinhart; Fruchthülle rauh punktirt. 4. Pechnuss, Frucht zweitheilig, länglich, dunkelfarbig, runzlich und tief gefurcht, steinhart; Fruchthülle haarig und klebrig. 5. Hikorynuss, Frucht viertheilig, weiss. 6. Olivennuss, Frucht viertheilig, braun. Die Riesennuss, zur ersten Gattung gehörig, wird bis 10.5 cm lang und 7.9 cm breit.

Das Holz des amerikanischen schwarzen Wallnussbaumes (*Juglans nigra*) übertrifft die europäischen Hölzer des Wallnussbaumes.

Der Kaukasus führt viel Nussbaumholz aus.

Geschichte. Der Wallnussbaum wanderte schon im Alterthume aus seiner Heimat Persien nach dem Westen aus. Es ist indess nicht genau nachzuweisen, wann er nach Italien gekommen ist. Sicher ist, dass die Frucht in der römischen Kaiserzeit von Kastanien und Mandeln unterschieden wurde, während in früherer Zeit die Namen dieser drei Fruchtarten oft verwechselt wurden. Schon die Bibel (Hohes Lied: 6, 10) erwähnt Nussgärten und Nussbäume. Am See Genesareth wuchsen ehemals die Bäume wild. Nebst allen Eicheln tragenden Bäumen war der Nussbaum dem Zeus heilig (*Juglans-Jovis glans*, d.h. Jupiter's Eichel). Während der Nussernte begingen die lacedämonischen Jungfrauen ein Fest (Karyä) zu Ehren der Artemis Karyatis. Auch galten Wallnüsse bei den alten Griechen als Symbol der Fruchtbarkeit und Munterkeit. Cicero erzählt, dass sich der Tyrann Dionysius der Aeltere von seinen Töchtern den Bart mit glühenden Nusschalen habe abbrennen lassen. Die Deutschen schmücken ihren Weihnachtsbaum mit Nüssen. In der südlichen Krim fand A. v. Grimm einen Nussbaum im Thale Baidar bei Balaklava, dessen jährlicher Ertrag auf 70 000 bis 80 000 Nüsse berechnet wurde. In der Grafschaft Norfolk in England steht ein Wallnussbaum, dessen Stamm am unteren Theile 10 m Umfang hat und sich bei 3 m Höhe in fünf Hauptäste theilt, die 5, 4.39, 2.82, 2.51 und 2.51 Meter Dicke im Umfang besitzen. Der Baum ist 28 m hoch und hat einmal in einem Jahre 54 000 Nüsse getragen.

Tafel 4.

Fig. I. **Kork-Eiche** (*Quercus suber*).

Die Eichen gehören zur **Familie** der Becher- oder Hüllfrüchtler (*Cupuliferae*), zur natürlichen Ordnung der Kätzchenbäume (*Amentaceae*) und zur Abtheilung der perigonblütigen oder blumenkronlosen Dikotyledonen.

Verbreitungsbezirk: Alle Mittelmeerländer und die adriatischen Küsten, in grösster Menge in Algier (Provinz Constantia), auch zahlreich in Spanien (Viscaya und Oberesdremadura), im südöstlichen Frankreich, Dalmatien, Istrien, Ungarn, auf den Inseln des Mittelmeeres und Griechenland. Die oceanischen Küsten Portugals und Frankreichs Kork von *Quercus occidentalis* (siehe unten).

Baum 10 bis 14 m **hoch** und 50 bis 70 cm im **Durchmesser** dick. Rinde glatt, haarlos, an jüngeren Zweigen mit einem dichten, grünlich-weissen Filz überzogen, aussen grau, innen rostbraun.

Blätter abwechselnd, kurzgestielt, eiförmig, fast herzförmig länglich, am Rande meist mit kleinen, etwas entfernten stachelspitzigen Zähnen besetzt, selten ganzrandig, Oberfläche glatt, Unterfläche mit einem feinen weisslich-grauen Filz bekleidet, die grössten bis 5 cm lang (Fig. I e) und bis 3.5 cm breit, die meisten kleiner, immergrün.

Blüten, männliche (den in Fig. II a und b nicht unähnlich), zahlreich an den Enden der jungen Zweige, der gemeinsame Blütenstiel fadenförmig, etwas filzig, 3 bis 6 cm lang. Einzelnes Blüthen, Perigon aus einer durch mehrere kleine, verwachsene und am Rande mit Härchen besetzten Blättchen gebildet, mit 6 bis 8 Staubgefässen, die aus dünnen, haarförmigen Staubfäden mit blassgelben, eirundlichen, zweifächrigen Staubbeuteln (Fig. II b) bestehen. **Weibliche Blüten** auf kurzen, dicken und filzigen Stielchen zu 2 bis 3 angehäuft. Die äussere rundliche Hülle besteht aus feinen, dicht anschliessenden, weichhaarigen, etwas gerötheten Schuppen, welche den mit dreigespaltenen fadenförmigen, unten etwas umgebogenen hervorragenden Narben versehenen Fruchtknoten umgiebt.

Frucht eine fast 3.5 cm lange und 10 bis 12 mm im Querdurchmesser starke, glatte bräunliche Eichel. Die Blütenhülle bildet sich in einen aus dicht übereinander liegenden, grau-filzigen Schüppchen zusammengesetzten Fruchtkelch um.

Cultur. Die Korkeiche wird in derselben Weise angepflanzt wie unsere Eichen. Die Cultur der Korkeiche besteht nach Merck darin, dass sie im regelmässigen Betriebe entrindet wird, denn erst hierdurch wird der Baum angereizt zu dem wuchernden Wachsthum der Korkzellen, welches im Verlauf von 7 bis 8 Jahren eine neue, wieder zum Abnehmen reife Rinde herbeiführt. Bäume, die nicht künstlich entrindet werden, haben nur eine harte, brüchige Rinde, die sie im Alter zeitweilig von selbst abwerfen. Die ausgedehntesten Korkeichenwälder hat die algerische Provinz Constantine im Sanhadschagebiet. Die Korkeiche bildet dort auf einer Waldfläche von 37 000 Hectaren die vorherrschende, auf einer Waldfläche von 286 Hectaren die ausschliesslich vorherrschende Holzart. Ein Baum liefert in einer achtjährigen Culturperiode ungefähr 8 Kilo Kork. In Spanien und Portugal schält man alle 3 bis 5 Jahre die Korkschichten ab. In Algier hat eine Gesellschaft diese Korkwälder in Pacht genommen und betreibt die Cultur derselben und die Gewinnung des Korkes in regelmässiger Weise, nachdem die Regierung den jährlich wiederkehrenden Waldbränden Einhalt gethan hat. Die Araber suchten nämlich, wie das Ausland mittheilte, durch die Waldbrände ihre Weide zu verbessern, indem das Berggras (*Arundo tetuoides*) unter den Korkeichen keine jungen Sprossen für ihr Weidevieh trieb.

Bildung und Aufgabe des Korkes im Allgemeinen. Alle Rinden von Holzgewächsen (die Mistel, *viscum*, ausgenommen) enthalten als wesentlichen Bestandtheil eine stärkere oder geringere Schicht Kork (enge und tafelförmige Zellen). Ist der junge Holzstamm älter als ein Jahr geworden, so legt er die Oberhaut (Epidermis) ab und es entsteht ein verkorkendes Füllgewebe (Parenchymgewebe, Periderm, Kork) an ihrer Stelle, das sich äusserlich durch einen bräunlichen Anflug kennzeichnet. Bei vielen Pflanzen (Silberpappel, Weide, Apfelbaum) geht dann diese Korkbildung häufig von braunen oder weisslichen Rindenwärtchen (Lentizellen) aus. Beim Apfelbaum, Birnbaum u. s. w., beim Oleander und den meisten Weiden entwickelt sich der Kork aus den Zellen der Oberhaut. Nachdem die Oberhaut beseitigt ist, sterben die äusseren Korkzellen ab und bilden einen schützenden Ueberzug (Lederkork), der die Bestimmung hat, die Verdunstung des in dem Stamme und den Aesten circulirenden Saftes (Diffusion) zu verhindern. Eine allseitig verkorkte Zelle muss sehr bald absterben, da die Diffusion gestört ist. Die Vermehrung der Korkzellen erfolgt sehr rasch. Eine Korkschicht schützt die Kartoffeln und Georginenknollen vor dem Austrocknen, bedeckt alle älteren Wurzeltheile, wird durch ihr Auftreten die Ursache der herbstlichen Verfärbung und des Falles der Blätter und vernarbt die Wunden, d. h. ersetzt die verletzte Oberhaut. Risse auf Obst vernarben durch eine Korkschicht, die Trockenfäule der Kartoffel ist ein durch Korkbildung gehemmter Fäulnissprocess, indem einzelne kranke Gewebspartien durch Kork isolirt und dadurch dem Gesamtorganismus unschädlich gemacht werden. Selbst Blattwunden werden durch eine Korkschicht geheilt. Aus Holzzellen aber bildet sich niemals Kork. Entsteht der Kork in den tieferen Rindenschichten, so löst sich die absterbende Rinde in Schuppen oder Streifen ab (Borke der Eiche, des Weinstockes, der Nadelhölzer etc.). Die stets glatte, weissgefärbte und sich fortwährend erneuernde Membran der Birke (Rindenhaut genannt) gehört ebenfalls zur Korkbildung.

Eigentliche Korkbäume. Die gleichmässige Fortentwicklung des Korkes wird bei den meisten Bäumen und Sträuchern durch die Borkenbildung, einem besonderen Abschuppungsprocess, gestört, nur bei einigen Holzgewächsen dauert die Korkbildung (aus weiten Zellen) zeitlebens fort und dies sind die eigentlichen Korkbäume, zu denen hauptsächlich gehören:

Quercus suber, *Quercus occidentalis* Gay, *Quercus pseudo-suber* Santi (Ligurien), *Acer campestre*, *Ulmus suberosa* Koch und *Erythroxylon suberosum* (Brasilien) St. Hil. etc.

Der Kork der Korkeiche und seine Gewinnung. Die junge Korkeiche wirft ihre Oberhaut erst im zweiten und dritten Jahre ab und hat dann als Ersatz derselben eine dünne, aus platten, etwas spröden Zellen bestehende Korkschicht. Nach dem Innern des Stammes zu bilden sich durch fortschreitende Theilungen neue Korkzellen, d. i. das Korkcambium (Mutterkork). Erst wenn die äussere werthlose Korkschicht (männlicher Kork, *le mâle*) künstlich entfernt oder selbst abgesprungen ist, erzeugt der Mutterkork brauchbaren (weiblichen, *femelle*) Kork. Um möglichst grosse Korkplatten gewinnen zu können, wartet man mit der Entkorkung der Bäume, bis sie einen Umfang von 20 bis 30 cm erreicht haben. Man geht an die Arbeit, wenn die Sprünge in der Rinde eine rosenrothe Färbung anzunehmen beginnen und die Zeit des starken Safttriebes vorbei ist, die Jahreszeit, wo Bast und Holzkörper am festesten zusammenhalten und also dem Baume am wenigsten durch das Abschälen geschadet wird. Um die Bäume zu entkorken, macht man 1·3 m von einander entfernte Kreisschnitte in die Stämme der Bäume, die man mit Längsschnitten unter Benutzung der bereits vorhandenen Risse verbindet. Die Korkplatten lassen sich nun mittelst des Hackenstieles leicht lösen. Bei der Arbeit muss darauf gesehen werden, dass der Mutterkork (Korkcambium) weder durch Schnitte noch durch Risse verletzt wird, da ihn der Baum zu seiner Existenz nöthig hat und aus ihm die neuwachsende Rinde sich bildet. Auch schadet es dem Mutterkork, wenn unmittelbar auf die Entkorkung die Regenzeit folgt. Nach der Entkorkung lässt man den Baum gewöhnlich 8 bis 10 Jahre ruhen, in welcher Zeit sich eine neue Korkschicht von 17 bis 26 mm Dicke bildet. Die erste Entkorkung erfährt der Baum gewöhnlich erst in seinem 15. Jahre. Er wird 100 bis 150 Jahre lang benutzt. Ganz alte Bäume liefern ein sehr geringes Product.

Zubereitung der Korkplatten für den Handel. Um die gewöhnlich 1·3 m langen Korkplatten (-schinken) zu trocknen, schichtet man sie in Haufen auf, die man mit Steinen beschwert. Durch das Trocknen verlieren sie ungefähr 15 Procent an Gewicht. Nachdem man hierauf die oberste Schicht der beiden Hauptseiten der Korkplatten durch Feilen oder Schaben entfernt hat, lässt man die Waare 5 bis 6 Minuten in grossen Kesseln kochen, in Folge dessen der Kork wieder an Gewicht verliert, an Ausdehnung um ein Fünftel gewinnt und elastisch wird (weisser Kork). In Spanien zieht man die Korkschinken auch noch durch ein Flammenfeuer, um sie gegen den Wurmfrass zu schützen, wodurch sie aussen eine schwärzliche, innen eine tiefgraubräunliche Farbe annehmen (schwarzer Kork).

Eigenschaften des Korkes. Die Korkplatten sind bis zu 5 cm dick und es lassen sich an ihnen die Jahreslagen in Schichten von 1 bis 5 mm Stärke erkennen. Der Kork ist elastisch, für Flüssigkeiten und Gase undurchdringlich, wenig dicht, gegen äussere Einflüsse wenig empfänglich. Die Elasticität desselben beruht auf der Lufthaltigkeit seiner Zellen. Die Korksubstanz hat etwas Wachsartiges, was sich dem Eindringen der Nässe widersetzt. Korkstoff bricht das Licht stark und hat ein specifisches Gewicht von 0·28. Im Kork sind Korkwachs (*Cerin*), Korksäure, Spuren von Ammoniak, Benzoësäure etc. enthalten. Kork giebt 1·89 Procent Asche (siehe „Bildung und Aufgabe des Korkes im Allgemeinen“).

Verarbeitung und Gebrauch des Korkes. Auf den eben genannten Eigenschaften des Korkes beruht der vielfache Gebrauch desselben. Besonders wird er zur Verfertigung von Pfropfen oder Stöpseln verwendet. Nach Wiesner werden kleine, dünne Pfropfen parallel zur Oberfläche der Korkplatten, dicke, kurze senkrecht hierzu geschnitten; dicke Pfropfen, deren Höhe mehr als 5 cm betragen soll, können aus gewöhnlichen Korkplatten nicht mehr senkrecht,

sondern müssen parallel zur Oberfläche herausgeschnitten werden. Man kann aus der Lage der deutlich sichtbaren Jahresschichten des Korkes an jedem Pfropf erkennen, in welcher Richtung er aus dem Kork herausgeschnitten wurde. Die Pfropfen werden meist noch mit der Hand geschnitten. Boëthius in Stockholm hat eine Anzahl überaus sinnreicher Maschinen zur vollständigen mechanischen Einrichtung einer Korkpfropfenfabrik construirt und sich patentiren lassen. Diese Maschinen sollen besonders zur Erzeugung von langen Pfropfen sehr vortheilhaft sein, weil gerade bei dieser die Handarbeit sehr hoch zu stehen kommt. Boëthius' Pfropfschneidemaschine fertigt in einer Minute 30 Pfropfen, in 10 Stunden Arbeitszeit 18 000 Stück. Der Kork wird vor Eintritt in die Maschine zuerst gewaschen, dann 5 bis 10 Minuten lang gedämpft. Auf die Handarbeit kann indess nicht vollständig verzichtet werden, da die Rundschneidemaschinen nur tadellosen Rohstoff zufriedenstellend bearbeiten. Ein Arbeiter kann etwa 2000 Stück in einem Tage (Handarbeit) fertigen. Kork wird ferner zu Korksohlen, Korkjacken, Einlage von Hüten, Schwimmern für Fischnetze, Ueberzügen für Mühlsteine (zur Enthüllung der Hirse), Schwimmkleidern, Rettungsbooten, zur Ausfütterung von Insectenkasten, zu Modellen, zu Matratzen, zur Korkbildnerei (Phelloplastik) verwendet. Nach Varro sind die aus Kork gefertigten Bienenstöcke die besten, weil sie Winters die Kälte und Sommers die Hitze abhalten. Die Korkkohle (spanisches Schwarz) wird schon seit langer Zeit als Farbe benutzt. Korkabfälle in England zu Kamptulikon (siehe Abtheilung I Seite 61). In jüngster Zeit werden aus Kork Platten zur Ueberkleidung von Dampfmaschinen-Cylindern und Rohrleitungen zum besseren Zusammenhalten der Hitze (Kork hat geringe Wärmeleitungsfähigkeit) gefertigt.

Die äussere Korkschicht (männlicher Kork) kommt nicht in Handel und dient nur zum Brennen und etwa als Dachdeckungsmaterial. Das eigentliche Holz der Korkeiche wird wenig geschätzt und steht weit hinter unserem Eichenholz zurück.

Waarenkunde. Nach Wiesner ist Kork aus warmen Gegenden besser, als ein auf nördlichen Standpunkten producirter, auch geben nach demselben Bäume im Alter von 50 bis 100 Jahren die beste Waare. Der beste, aber wenigste Kork wird von den Bäumen erhalten, die auf Bergen stehen; Bäume von niedrigen, feuchten Standorten liefern viel, aber geringen Kork. Der Kork enthält spröde Gewebe, die beim Trocknen und Quetschen desselben zerstäuben und Hohlräume zurücklassen, deren Menge und Grösse den geringen Werth der Waare andeuten. Der portugiesische Kork ist von dunkler, bräunlicher Oberfläche; er ist weich und sammetartig. Der französische und algerische Kork sind im Allgemeinen reiner, weicher und elastischer, als der spanische. Der spanische Kork ist meist schwarz und dunkelbraun, der französische sehr weiss und leicht, hat weniger harte Stellen und eine gelblich-braune Oberfläche. Der istrische und der sicilische Kork sind die geringsten Sorten. Als Merkmale eines guten Korkes sind seine blasse Färbung, sein leichtes Gewicht, Elasticität und schwammige, kleinporige Beschaffenheit zu betrachten.

Handelsstatistik. Das Sanhadschagebiet in der algerischen Provinz Constantine producirte 1870 über 100 000 Tonnen vorzüglichen Kork, wovon Frankreich allein jährlich 25 000 Centner bezieht. Man nimmt an, dass die Production jährlich um 15 Procent steigt. Spanien producirt jährlich 90 000 bis 100 000 Centner Kork, wovon Catalonien allein 33 000 Centner rohen und verarbeiteten Kork ausführt. Die spanische Regierung hat in den letzten Jahren die Korkausfuhr aus Catalonien, Arrenas de Mar, Barcelona und Saragossa verboten, um die leicht zu bestreitende und ganz ergiebige Erzeugung von Korkwaaren im Lande selbst zu erhalten. In Deutschland wird die Korkschniderei (Rohstoff aus Portugal, Spanien, von Sardinien und Sicilien) zwischen Delmenhorst und Syke, in bremischen, oldenburgischen und hannoverschen Dörfern und in Schwarzenberg und Buchholz in Sachsen betrieben. Im grössten

Umfange wird die Korkschneiderei in England betrieben, das für sich und seine überseeischen Versendungen täglich mehr als 20 Mill. Korke braucht*) und dieselben nur zum kleinsten Theil schon fertig bezieht. Frankreich braucht für die Champagne allein jährlich 40 Mill. feinste Pfropfen. Es producirt mehr, als es bedarf. In Nordamerika bestehen über 60 Korkwaarenfabriken, die für 2½ Mill. Dollar jährlich Waare erzeugen. Um bloss den Bedarf an Korken für New-York befriedigen zu können, würde man allein 4000 Arbeiter (Handarbeit) brauchen.

Geschichte. Der Gebrauch des Korkes ist uralt, denn schon zu des Plinius (Plinius XVI, 13) Zeiten wurden von den römischen Frauen Korksohlen getragen, die der Trockenheit wegen unter die Schuhe (Pantoffelholz) geheftet waren. Auch die Stöpsel aus Kork waren schon den alten Römern bekannt**). Früher kamen die Korkstöpsel fertig geschnitten aus den Erzeugungsländern. Da die Versuche, die Korkeiche in fremde Länder zu verpflanzen, misslangen, so bezieht man jetzt aus den Erzeugungsländern den Rohstoff und fertigt die Korkwaaren im Inlande daraus. In Deutschland haben sich besonders bremische Geschäftsleute um die Einführung der Korkindustrie verdient gemacht. Die spanische Regierung hat in den letzten Jahren die Korkausfuhr aus Catalonien, Arrenas de Mar, Barcelona und Saragossa verboten, um die Korkwaarenindustrie im Lande selbst zu erhalten.

Fig. II. Galläpfel-Eiche (*Quercus infectoria*).

Stellung im System siehe Korkeiche.

Vaterland und Verbreitungsbezirk: Kleinasien, Syrien, Mesopotamien, Rumelien und Griechenland. Berggegenden.

Ein 2 bis 2.5 m hoher Strauch. Aeste graubraun, zerstreut stehend.

Blätter in Färbung und Form variirend, zerstreut stehend, kurzgestielt, länglich oval, 1.5 bis 6.6 cm lang, buchtig- oder eingeschnittengesägt, wellig oder flach, netzadrig, meist kahl, selten unterseits wenig behaart, blassgrün, abfallend; Nebenblätter 6 mm lang, lanzettförmig, gewimpert, häutig, bräunlich, hinfällig.

Blüten. **Männliche** (Fig. IIa) in schlaffen, unterbrochenen, dünnen Kätzchen mit 6 bis 9 Blüthen, aus besonderen Knospen oder aus den unteren Knoten der Blattknospen; Perigon häutig, meist fünftheilig, gewimpert; Staubgefässe eins mehr, als Perigonabtheilungen; Staubbeutel (Fig. IIb) oval, an beiden Enden ausgerandet, zweifächrig. **Weibliche Blüten** (waren nicht zu beschaffen, weshalb wir eine weibliche Blüte (Fig. II d und e) von der Stieleiche, *Quercus pedunculata*, abbildeten), sitzen in den Winkeln der oberen Blätter.

Frucht, im zweiten Jahre reifend; Becher glockenförmig, 8 bis 11 mm hoch, 4 bis 11 mm im Durchmesser dick, innen eben, aussen mit zahlreichen, kleinen, ziegeldachigen, breit-eiförmigen Schüppchen; Eichel walzig-länglich, kurz gespitzt, glänzend blassbraun, 4 cm lang, 1 cm breit, einsamig.

Blüht im Frühjahr.

*) Merck, Neues Waaren-Lexikon. — **) Die Korkstöpsel der Champagnerflaschen wurden von Dom Perignon (siehe S. 6, Anmerk.) erfunden.

Cultur. Die Cultur dieses Strauches ist eine höchst einfache. Die Galläpfel werden im Juli und August eingesammelt.

Gallen überhaupt werden 1. durch echte Gallwespen, 2. durch Blattwespen, 3. durch Gallmücken, 4. durch blattlausartige Insecten und 5. durch Rüsselkäfer an Bäumen, Sträuchern und krautartigen Gewächsen, und zwar an allen Pflanzentheilen, sogar an den Wurzeln erzeugt. Die Galläpfel an den Eichen, Feigen (2. Abtheilung, Tafel II), Rosen, Mohn, Brombeeren u. s. w. werden durch die echten Gallwespen (*Cynips*) hervorgerufen. Fig. II a zeigt die Eichenblatt-Gallwespe (*Cynips quercus folii*), die die Gallen (Fig. II n) auf unseren Eichen veranlasst. Die Weibchen der echten Gallwespen legen nach Leunis im Frühlinge, meist vor Ausbruch des Laubes, die schlauchförmigen Eier in das Zellgewebe der Pflanzen, wodurch ein Andrang der Säfte und dadurch sehr verschieden gestaltete Auswüchse, die sogenannten Gallen, entstehen; das Ei besteht aus zwei durch einen dünnen Faden zusammenhängenden Schläuchen, wie ein Quersack. Da der Faden des Eies länger ist, als die Legeröhre, so befindet sich das mit Eisubstanz gefüllte Schlauchende noch im Leibe des Weibchens, während das andere leere Schlauchende schon in die Pflanze gelegt ist, und so kann die Eisubstanz durch den Faden aus dem Leibe in das gelegte leere Schlauchende nachfliessen, wodurch es möglich wird, dass das Ei durch den vier Mal dünneren Legestachel geht. Mit den Eiern zugleich wird wahrscheinlich eine besondere Flüssigkeit in die Pflanze gebracht, die den aussergewöhnlichen Andrang der Pflanzensäfte erregt und die verschiedenartigsten Gallen (an den Eichen an 100) erzeugt, da die Verschiedenheit nicht von der Pflanze allein, sondern vorzüglich vom Insecte abhängt, indem zwei verschiedene Gallwespen an demselben Blatte auch immer zwei verschiedene Gallen erzeugen; deshalb glaubt Ratzeburg, dass die verschiedenen Gallen dadurch hervorgebracht werden, dass jedes dieser Thierchen seine besondere Art zu verwunden habe, so dass das eine nur einzelne, das andere gruppirte Gefässbündel zu treffen weiss, und wieder ein anderes bald Lebensgefässe der Pflanze aufsucht, bald nicht. Der Andrang der Säfte, das Absondern von Zellgewebe, also das Wachsen des Gallapfels dauert so lange fort, als der Bewohner des letzteren den Entwicklungsgang vom Ei bis zum vollkommenen Insect durchläuft. Das vollkommene Insect durchbohrt (Flugloch) die Galle und verlässt sie. Fig. II m zeigt den Durchschnitt eines Gallapfels mit der Larve der Gallwespe. Nach Wiesner entstehen Gallen nur an solchen Geweben, welche sich noch in zellbildender Thätigkeit befinden, also vorherrschend an ganz jungen, in kräftiger Vegetation begriffenen Pflanzentheilen, und an Rinden nur dann, wenn die todte Aussenrinde verletzt und lebendes Rindenparenchym oder ein anderer noch in Zellenvermehrung begriffener Antheil des Rindenkörpers blossgelegt ist. Der anatomische Bau eines Gallapfels ist der eines zusammengezogenen, fleischigen, einjährigen Astes. Da sich die Gallen ausserordentlich schnell entwickeln, so sind die Formen der Zellen oft höchst merkwürdig und unregelmässig. In den Gallen kommen alle drei Gewebsarten der Gefässpflanzen vor. Die Gallen sind in Form, Grösse, Dichtigkeit und Farbe sehr verschieden.

Die **Gallen der Galläpfel-Eiche** (Fig. II e bis h) rühren von der Färbergallwespe (Fig. II l, *Cynips tinctoria*) her und befinden sich in der Regel an den jüngeren Zweigen des Strauches. Nach Mayr soll dieselbe Gallwespe auch Gallen auf *Quercus sessiliflora* und *Quercus pubescens* Willd. erzeugen. Die Gallen der Galläpfel-Eiche sind kugelig, nach der Basis in einen kurzen Stiel verschmälert, an der oberen Seite reichlich mit stumpfen, heller gefärbten Höckern versehen, 1.5 bis 2.5 cm im Durchmesser dick, blassgelb, bräunlich bis schwärzlich-grün. Ist das Insect schon ausgekrochen, so hat die Galle in ihrem grössten Querschnitt oder unterhalb desselben ein etwa 3 mm weites Flugloch, das zu der 5 bis 7 mm weiten, rundlichen, mit harter, glatter Schale versehenen Innengalle, der Wohnung des Insectes, führt. Nach Wiesner besteht die Oberhaut der kleinasiatischen Gallen aus platten, gestreckten, etwa 0.04 mm langen Zellen. Die Haupt-

masse dieser Gallen ist ein parenchymatisches Grundgewebe, welches sich aus weiten, etwa 0·009 mm im Durchmesser haltenden, dünnwandigen Parenchymzellen zusammensetzt, als deren Inhalt fester, glasig brechender Gerbstoff, Farbstoff und etwas Stärke auftreten. Die strahlige Partie, welche die Innengalle umgiebt, enthält ausser einigen Zellen mit Stärkekörnchen die grösste Menge Gerbstoff. Von allen Eichengallen enthalten die von *Cynips tinctoria* herrührenden Gallen die meiste Galläpfelgerbsäure (31·9 bis 63·3 Procent), ausserdem Gallussäure und Zucker, dann einen pectinartigen Körper, endlich Ellagsäure, einen Farbstoff, Gummi, ätherisches Oel etc.

Gebrauch. Die Galläpfel werden, da ihr Gerbstoff mit Eisensalz schwarze Niederschläge von gerbsaurem Eisen bildet, hauptsächlich zum Schwarz-, Braun- und Graufärben von Wolle, Leder u. s. w., ferner zur Tintenbereitung (jetzt weniger, da die Stahlfedern von der Eisengallustinte zu stark angegriffen werden) und als Gerbstoff nur bei gewissen dünnen Ledern, Saffian und anderen verwendet. Aus den Gallen wird reine Gerbsäure im trockenen Zustande (Tannin) hergestellt, auch dienen sie zur Bereitung von Gallus- und Pyrogallussäure. Gutes Tannin löst sich vollkommen klar in Wasser auf, ist geruchlos, aber von stark zusammenziehendem Geschmack. Es wird vielfach zu medicinischen (1. zusammenziehend, 2. Gegengift, 3. auch äusserlich) und technischen (Färberei, Zeugdruckerei Photographie, Schönen des Weines, Toiletteseife) benutzt. Aus der Gerbsäure leitet sich die Gallussäure ab. Sie ist ein Hauptagens in der Photographie und bildet eins der wichtigsten Reductions- und Beschleunigungsmittel. Die Pyrogallussäure (Brenzgallussäure) ist ebenfalls ein aus den Galläpfeln gewonnenes Kunstproduct, das auch in der Photographie (als Entwickler) und zum Dunkelfärben der Haare (leider!) benutzt wird.

Waarenkunde. Die beste Gallensorte (reich an Gerbstoff) ist sehr dicht, hornartig, etwas spröde, sinkt im Wasser unter, die geringe (arm an Gerbstoff) ist schwammig und stark holzig. Undurchbohrte Gallen sollen nach Olivier werthvoller sein, als durchbohrte. Die Gallen von Aleppo, Smyrna, Magnesia, Karahisser, Diarbekir und aus dem Inneren von Anatolien sind mehr geschätzt, als die von Mossul und Tocat kommenden. Mit dem Namen Jerli bezeichnet man die vorzüglichste Sorte (Fig. II g), die klein, dunkel, undurchbohrt, also frühzeitig abgenommen sein müssen.

Handel. Die Engländer und Holländer führten meist jährlich 1 Mill. Pfund kleinasiatische Galläpfel ein. Durch die Concurrenz der chinesischen und japanesischen Gallen (siehe unten), die um $\frac{2}{3}$ billiger sind, als die ersteren, ist der Consum der Gallen von der Galläpfel-eiche etwas gesunken. Die Nachfrage ist indess immer noch so stark, dass die Waldbesitzer in Kleinasien das Fehlschlagen der Gallwespen als ein Jahr des Misswachses ansehen. Smyrna und Constantinopel sind Hauptversandplätze. 1873 wurden über Hamburg 5·334 Ctr., 1874 nur 4·418 Ctr. Gallen eingeführt.

Geschichte. Die kleinasiatischen Gallen sind schon seit alter Zeit in Europa bekannt, nur wusste man lange nicht, auf welcher Pflanze sie sich bildeten; man sah sie noch am Ende des 18. Jahrhunderts als Auswüchse von *Quercus Cerris* und *Quercus aegilops* an. Erst G. A. Olivier (siehe Vorrede) stellte im Anfange dieses Jahrhunderts Abstammung, Herkunft und Eigenschaften dieser Galläpfel fest und bewies, dass sie an den jungen Zweigen der strauchartigen Galläpfel-eiche durch den Stich der *Cynips gallae tinctoriae* Oliv. entstehen. Nach seinen Berichten tragen die türkischen Agas oder Aghassi dafür Sorge, dass die Bauern im Juli die mit Galläpfel-eichen besetzten Hügel und Berge wegen Einsammlung der Galläpfel durchsuchen, indem auch diesen Beamten gute Galläpfel (ohne Flugloch), insofern sie eine Abgabe davon erhalten, Vortheil bringen.

*

*

*

Die chinesischen Gallen (Fig. II i, k)

entstehen nach Schenk*) an den Blättern und Blattstielen von *Rhus semialata* Murray var. β *Osbeckii* (einer Sumachart) durch den Stich einer Blattlaus, *Aphis chinensis* Doubl. Sie ähneln länglichen, zugespitzten, höckerigen, verschieden gekrümmten und eingedrückten Blasen und haben sehr grosse Hohlräume. Sie enthalten nach Stein's Untersuchungen**) Galläpfelgerbsäure 69.139 Procent, andere Gerbstoffe 4.000 Procent, grünes verseifbares Fett 0.972 Procent, Stärkemehl 8.196 Procent, Cellulose 4.898 Procent und Wasser 12.960 Procent; Buchner will sogar 77 Procent Gerbsäure darin gefunden haben.

Die ersten Nachrichten von diesen Gallen erhielten wir durch Geoffroy im Jahre 1724. Im Jahre 1846 kamen die ersten chinesischen Gallen als Gerbmateriale nach Europa, und Guibourt (Revue scientifique etc. 1846) gab nach genauer Untersuchung derselben eine eingehende Beschreibung. Schlechtendal vermuthete (Botanische Zeitung 1850) zuerst, dass diese Gallen auf einer Sumachart entstehen, und Schenk (siehe oben) fand, dass die in der Handelswaare nie fehlenden Blattstieltheilchen genau mit dem Blattstiele der oben genannten Sumachart übereinstimmten (siehe oben „Handelsstatistik“).

Fig. III. Knoppert-, Ziegenbart- oder arkadische Eiche
(*Quercus aegilops****).

Stellung im System siehe Korkeiche.

Verbreitungsbezirk: Kleinasien und Griechenland.

Baum 17 bis 20 m hoch, $\frac{1}{2}$ bis 2 m im Durchmesser dick.

Schönste Eiche Griechenlands, bildet auf den Inseln des griechischen Archipels ganze Wälder. Rinde rissig, dunkel; Aeste sehr verzweigt.

Blätter eiförmig, länglich, leicht gebuchtet, unten graulich und mit feinen, weissen Haaren bekleidet.

Blüten konnten nicht beschafft werden, siehe Fig. II a bis d.

Die **Früchte** (Fig. III a) stecken in monströsen, graugelben, mit flachen und aufrechten Schuppen besetzten Fruchtblchern, Wallonen, Valonea, fälschlich Knoppert genannt. Die Schuppen des Fruchtblchers sind mit einem feinen Flaum bedeckt und der Becher hat innen eine filzige Auskleidung.

Cultur. Die Knopperteiche bildet in Griechenland und Kleinasien den Hauptreichthum mancher Gutsbesitzer, da ein Baum 6 bis 10 Centner Wallonen hervorbringen kann. Ihre Cultur

*) Schenk, über die chinesischen Galläpfel. Buchner's Report. 3. Bd. V, pag. 28 ff. — **) Polytechnisches Centralblatt 1849, pag. 237. — ***) D. i. Ziegengeischt.

ist eine sehr einfache. Sie wird auch häufig durch die Feldkrähe (*corvus frugilegus*), die sich gern von den Eicheln nährt und sich dieselben in Menge für den Winter einträgt, sie aber oft vergisst, vermehrt. Die daraus entstandenen jungen Pflanzen werden dann von den Menschen regelmässig eingesetzt und gepflanzt.

Gehalt. Die Fruchtbecher, besonders aber die Schuppen derselben, enthalten eisenbläuenden Gerbstoff.

Gebrauch. Die Eichel dieses Baumes wurde nach Fraas und Unger schon von den alten Arkadiern gegessen und dient noch heute dem Landvolke in Griechenland sowohl roh als geröstet zum Nahrungsmittel. Die Fruchtbecher, *Velani*, *Valonia*, Wallonen, Ackerdoppen und fälschlich Knoppert (levantische) genannt, werden zum Färben und Gerben benutzt. Sie werden vor dem Gebrauche gemahlen.

Waarenkunde. Bei der Knopperteneiche (*Quercus aegilops*) und ihren Unterarten sind, wie schon oben erwähnt, die Kelchschuppen flach und aufrecht, während bei anderen, die auch als Wallonen in den Handel kommen, entweder die Schuppen kantig und umgebogen oder nur an der Spitze frei, sonst verwachsen sind. Die zerkleinerten Fruchtbecher geben mit Wasser gekocht auf Zusatz von Eisenchlorid blaue Niederschläge. Die Wallonen sind hart, spröde, lassen sich pulvern und sinken im Wasser leicht unter.

Handelsstatistik. Bei guter Ernte werden allein von den griechischen Inseln jährlich mehr als 20 000 Centner Valonien ausgeführt. Die Ausfuhr aus dem übrigen Griechenland und Kleinasien übersteigt das Zehnfache. Die Valonien werden über Triest, Livorno, Marseille und Hamburg bezogen. Man unterscheidet Smyrna- und Morea-Valonien und gelten die ersteren für die besten.

Geschichte. Die Frucht der Knoppert- oder arkadischen Eiche und die der langfrüchtigen Eiche (*Quercus ballota*) dienten schon den Alten als Nahrungsmittel (Herodot 1, 17). Erst später, so berichtet die Sage der Griechen und Römer, hat die Göttin Ceres die Menschen mit Getreidepflanzen (Cerealien) beschenkt. Da sich nach Fraas *Quercus esculus* in Griechenland nicht findet, so ist es eine der beiden Eichen, die dem Jupiter (Plinius: *Esculus Jovi sacer*) geweiht war, wie auch der durch die ersten Orakelsprüche des Jupiter berühmte Hain zu Dodona. Der Sitz des Zeus war der Stamm einer Eiche mit essbaren Früchten. „Rief man den Vater der Götter unter einer heiligen Eiche an, so rauschten die Zweige (daher die „vielredende“ Eiche), wenn Jupiter die Bitte erhörte.“ Deshalb wurden unter dodonäischen Eichen auch Rauchopfer angezündet und Rundtänze ausgeführt. Vielleicht war die Eiche auch deshalb dem Jupiter geweiht, weil der Blitz als Jupiter fulgurato (der Donnergott) in mit Buchen gemischten Eichenwäldern zehnmal eher in Eichen, als in Buchen schlägt, wie auch von Humboldt und Lichtenstein häufig beobachtet ist. — Seit wann die Wallonen als Gerbstoff dienen, ist nicht bekannt. Im vorigen Jahrhundert waren sie bereits Handelsgegenstand.

In Fig. III b bildeten wir eine

Knopper von der Stieleiche (*Quercus pedunculata* Ehrh.)

ab. Diese Knopper, die sich auch an der Traubeneiche (*Quercus sessiliflora* Sm.) vorfindet, wird hervorgerufen durch den Stich der *Cynips calicis* Burgsd. in die junge Frucht. Nach Wiesner

schiebt die Gallwespe das Ei zwischen Becher und den hervorwachsenden Fruchtknoten ein und hat die Knopper anfänglich eine scheibenförmige oder verkehrt kugelförmige Gestalt, rundet sich aber später aus und treibt eine Menge von radial gestellten flügelförmigen Fortsätzen. Die vollständig ausgewachsene Knopper mit mehr oder weniger verkümmerter Frucht lässt aber gewöhnlich noch Becher und Eichel erkennen.

Grösse: 1.5 bis 2.5 cm; **Färbung:** tiefbraun, gelblich oder schwärzlich; innen ist die Knopper tiefer gefärbt. Im Februar oder März durchbricht das Insect die Innengalle und die Querwand (Flugloch, siehe Abbildung).

Die **Ernte** fällt in Ungarn in den September und October. Ein Baum liefert oft 250 Pfund.

Die Knopper enthält einen eisenbläuernden Gerbstoff zu 30 bis 35 Procent. Aus dem Knopperrnmehl bereitet man ein Extract. 100 Theile Knopper geben 50 bis 56 Theile im Wasser vollständig lösliches Extract. Die Gerbsäure der Knopper wird zum Gerben, seltener zum Färben angewandt. Ungarn soll jährlich 800 000 Pfund Knopperrn ausführen. Productionsländer: Ungarn, Croatien, Slavonien, Krain, Steiermark, Mähren und die Levante.

Fig. IV. Färber-Eiche (*Quercus tinctoria*).

Ein schöner Baum der Südstaaten Nordamerikas (hohe Berge) mit länglich-eiförmigen, ausgezackten oder ausgerandeten, auf der Oberseite glänzend dunkelgrauen, auf der Unterseite mit feinen Haaren dicht bedeckten Blättern und niedergedrückt-eiförmigen Eicheln.

Die Rinde ist in Nordamerika officinell und kommt wie das geraspelte und zu Lohe gemahlene Holz als Färber- oder Quer- (Querc-) Citronholz (Eichencitrongelb) zum Gelbfärben viel in Handel. Das Färbevermögen der Rinde wurde 1784 von Bancroft entdeckt. Die Rinde (Mittelrinde) ist an Farbestoff reicher, als alle übrigen, übertrifft das Gelbholz hierin um das Dreifache und ist gegenwärtig eines der wichtigsten Färbemittel. Die im Handel vorkommende **Quercitronenrinde** ist ein Gemenge von pulveriger und faseriger Masse, die durch Vermahlen der von der schwarzen Aussenrinde befreiten Rinde gewonnen wird. Je mehreicher die Rinde ist, für desto haltvoller wird sie geschätzt. Sie kommt unter dem Namen Quercitron in drei verschiedenen Sorten (New-York, Baltimore und Philadelphia) in Handel.

Neuerdings kocht man die Rinde mit verdünnter Schwefelsäure und bringt das Extract unter dem Namen **Flavin** auf den Markt. Dieses Extract hat das Quercitron fast verdrängt. Es bildet eine braune, pulverige Masse, soll nach Bolley das 16fache Färbungsvermögen der Rinde besitzen und reiner gelb als Quercitronrinde färben.

Die Quercitronrinde wird zum Gerben anderen Rinden noch vorgezogen.

Fig. V. **Eichenblatt-Seidenspinner** (*Bombyx Pernyi*).

Abbildungen V a, b und c nach Exemplaren aus der Züchterei des Herrn Schimmel in Gera; Text nach mündlichen Mittheilungen desselben. Der abgebildete Spinner ist ein Weibchen.

Heimat: Südliches Nordamerika.

Die Raupe frisst auch die Blätter unserer einheimischen Eichen.

Der Eichenblatt-Seidenspinner ist graubraun mit einer starken schwarzen Querlinie und mit einem augenförmigen in der Mitte farblosen, durchsichtigen Fleck auf jedem Flügel, 8 cm lang und 14 cm breit. In Ländern, die einen frühzeitigen Frühling haben, bringt der Schmetterling zwei Generationen. Das Weibchen legt 120 bis 170 Stück **Eier** (Fig. V a). Das giebt bei zwei Generationen (aus wenigstens der Hälfte der Puppen kommen weibliche Insecten) eine Vermehrung von 7200 bis 11 900. Man bewahrt die Eier so lange an einem kühlen Orte auf, bis das junge Eichenlaub hervorbricht, bringt sie dann in eine Wärme von 15 bis 17° R. und die Räumchen kriechen aus. **Raupen** (Fig. V b), anfangs von schwarzer Farbe und rothem Kopfe, langhaarig; nach der ersten Häutung grün mit röthlichen Punkten. Nach jeder weiteren Häutung kommen sie der Färbung des Eichenlaubes immer näher. Je älter die Raupe wird, desto ausgewachseneres Laub muss sie bekommen, da das ältere Laub mehr Stoff enthält, aus dem sich Seide bilden lässt. Im ausgewachsenen Zustande 10 cm gross und 15 mm dick, auf dem Bauche gelbe Streifen und über den drei ersten Luftlöchern „diamantene“, glänzende Punkte wie funkelnde Perlen. Vor ihrem Einspinnen giebt die Raupe einen dicken, weisslichen Saft von sich, wird etwas unruhig und zieht zunächst die sie umgebenden Blätter zusammen, an die sie ihren Cocon festspinnt. Am liebsten hängt sie den Cocon an junge Baumtriebe. Wie die anderen Seidenraupen auch, klebt die Raupe zwei Tropfen Saft, welche aus zwei am Munde liegenden Oeffnungen (Spinngefässen) hervortreten, an die Anheftestelle, bewegt den Kopf hin und her und haspelt zwei dünne Fäden heraus, welche mit den Vorderfüssen zu einem Gewebe vereinigt werden. Sie spinnen ungefähr drei Tage. Nach dem Verspinnen giebt die Raupe unmittelbar vor ihrer Verpuppung einen ätzenden flüssigen Stoff von sich, der die Coconmasse mürbe macht, damit sich dann der ausgekrochene Schmetterling leicht hindurch arbeiten kann. Sollen die Cocons zur Seidenbereitung verwendet werden, so muss man die versponnene Raupe (durch Erwärmung oder warmes Wasser) tödten, bevor sie den ätzenden Saft, der die Seide unbrauchbar macht, von sich gegeben hat.

Der **Cocon** ist locker, wollig und gelbgrau (Fig. V c).

Aus der Raupe entsteht die **Puppe** (sehr dick, dunkelbraun, fast schwarz) und aus dieser das vollkommene Insect.

Die aus dem Cocon gewonnene **Seide** ist wohl der von der Raupe des Seiden spinners (*Bombyx mori*) nicht zu vergleichen, da sie nicht die Feinheit und den Glanz derselben besitzt, sie übertrifft sie aber an Festigkeit und Menge.

Der Missionär Perny übersandte 1850 die Raupen dieses interessanten Spinners zuerst.

Tafel 5.

Fig. I. Gemeiner Oelbaum (*Olea europaea*).

Der gemeine Oel- oder Olivenbaum gehört zur Familie der Oelbaumgewächse (*Oleaceae*), zur natürlichen Ordnung der Ligustergewächse (*Ligustrinae*) und zur Abtheilung der röhrenblumigen oder verwachsenblumblättrigen Dikotyledonen.

Vaterland: Südliches Vorderasien. **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenem Spanien, Portugal, Italien, Istrien, Dalmatien, Griechenland, marokkanische Küste, Krim, Palästina, Inseln des Mittelmeeres, Peru, Mexiko und Australien. In Südeuropa überall zwischen dem 44. bis 46. Grad nördlicher Breite. Er ist der vorzüglichste Repräsentant der immergrünen Region bis 429 m Meereshöhe hinauf.

Der wilde Oelbaum (*Olea europaea* var. *oleaster* D. C. oder *Olea oleaster* L.) bildet ein niedriges, sparriges, in allen Theilen kleineres Gesträuch, dessen Zweige in Dorne auslaufen. Der cultivirte Oelbaum (*Olea europaea* var. *sativa* D. C.) schlägt leicht wieder in das Gestrüpp zurück, wie am Felsen bei Nizza, um Lissabon etc. Er ist im verwilderten Zustande über ganz Griechenland verbreitet und bildet undurchdringliche Hecken. Der Oelbaum erinnert durch seinen lichten Blätterstand und die lanzettliche Form seiner unten silbergraubeschuppten Blätter an unsere Silberweide.

Stamm (des cultivirten Baumes) baumartig, 11 bis 16 m hoch, mit sehr verästelter, unbewaffneter, immergrüner Krone. Rinde grüngrau, glatt, im Alter rissig.

Blätter gegenständig, manchmal zu dreien, sehr kurzgestielt, lanzettlich, in Form verschieden, kurzstachelspitzig, ganzrandig, oben grün, adrig, unten dichtschruppig und silberweiss, grau, golden oder rostbraun, einnervig, lederartig.

Blüten (Fig. Ia) klein, durch Fehlschlagen vielehig (polygamisch), nur wenige fruchtbar; Blume aus sehr kurzer Röhre glockig, vierspaltig, weiss, abfallend; Zipfel eiförmig, ausgebreitet, in der Knospe (Fig. Ib) klappig; Kelch (Fig. Ib) häutig, glockig, spitzvierzählig; Staubgefässe (Fig. Ic, d und e) zwei, in der Blumenröhre aufsitzend, etwas kürzer als die Zipfel der Blume;

Staubfaden kürzer als der Staubbeutel; Staubbeutel (Fig. Ie) oval, am Grunde ausgerandet, auf dem Rücken angeheftet, zweifächerig, Fächer der Länge nach aufspringend; Stempel (Fig. If) oberständig, sitzend; Fruchtknoten (Fig. If3) rundlich oval, so lang wie der Kelch, zweifächerig; Eier zu zweien, von der Spitze des Faches herabhängend; Griffel (Fig. If2) kurz; Narbe (Fig. If1) zweitheilig, mit etwas abstehenden Lappen.

Steinfrucht der wilden Form rundlich-länglich, schwarz, der cultivirten grösser oder kleiner, kugelförmig, umgekehrt eiförmig oder oval, stumpf oder zugespitzt, grün, weisslich, röthlich, veilchenblau oder schwarz, mit grünlich-weissem, öligem Fleisch; Fruchthaut aus derbwandigen, mit einer violetten Farbstofflösung erfüllten Zellen bestehend; Steinschale keulenförmig, etwas zusammengedrückt, schief, knochenhart, einfächerig, einsamig, sehr selten zweisamig, zweifächerig, braun, heller geadert.

Same von der abgesprengten Scheidewand herabhängend, umgekehrt länglich, netzadrig, eiweisshaltig. Eiweiss ölig-fleischig, weiss, aus einem schlaffen Füllgewebe aus fast würfelförmigen Zellen bestehend, deren jede einen grossen Oeltropfen enthält.

Cultur. Nur die cultivirten Oelbäume liefern Oliven zur Oelpressung. Der cultivirte Baum hat 43 Spielarten, von denen die wichtigsten *Olea europ. var. pignola* (Genua und Provence, bestes Oel) und *Olea europ. hispanica* (Spanien, grösste Menge Oel) sind. Die wilden Oelbäume werden durch Oculiren veredelt, die dann nach 5 bis 10 Jahren schon Früchte liefern. Man kann den Oelbaum auch durch Samen und durch Stecklinge oder abgeschnittene Zweige, wie Weiden, fortpflanzen. Die Spielarten vermehrt man durch Pfropfen, neuerdings in den Spalt oder durch Oculiren auf die gemeine Rainweide (*Ligustrum vulgare*). Die Fortpflanzung durch Samen ist langwierig, aber das beste Mittel, um die Ausartung der Pflanze zu verhüten. Der Baum verlangt Seeluft und Kalkboden und gedeiht am besten an den Ufern und auf den Inseln des Mittelmeeres, doch genügt ihm auch der Spiegel des Gardasees. Im mageren und sandigen Boden wird der Oelbaum zwar nicht so gross, als in nährhafter Dammerde, doch werden die Früchte in jenem desto besser. Zwischen die Oelbäume säet man Getreidekörner oder Hülsenfrüchte, weil ihnen der Dünger und die öftere Bearbeitung des Bodens, welche jene Pflanzungen erfordern, vortheilhaft sind. In Süd-europa blüht der Oelbaum im Mai und Juni, und im October beginnen die Früchte zu reifen, gelangen indess erst im December zur vollständigen Reife. Zwei reiche Jahresernten hintereinander sind sehr selten. Die eben gereiften Früchte müssen Stück für Stück mit der Hand abgepflückt und ohne Zeitverlust unter die Presse gebracht (Provence, Genua, Lucca) werden. Anderwärts (Kalabrien, Sicilien, Sardinien) schlägt man die zarten Oliven mit dem Stecken ab, oder lässt sie gar hängen, bis sie überreif von selbst abfallen und dann in Haufen liegend leicht in Gährung gerathen. Die Zählebigkeit des Baumes ist so gross, dass er von oben eigentlich gar nicht zu vertilgen ist, da der in der Erde gebliebene Stumpf immer wieder austreibt (Oelberg, siehe Geschichte).

Die Gewinnung des Olivenöls. Das beste und feinste Oel, das weisse Tafelöl, Jungfernöl, Provenceröl, fliesst von selbst aus den völlig reifen, gut sortirten und sorgfältig eingesammelten Früchten oder wird nach Entfernung der Kerne durch gelindes Pressen (kalte Presse) des Fruchtfleisches gewonnen. Diese schon schwach ausgepressten Oliven geben nach stärkeren Pressungen mit heissem Wasser (heisse Presse) eine unreinere, ölärmere Oelsorte, das gewöhnliche Baumöl. Wenn man die Oliven kurze Zeit gähren lässt, so gelangen die Zellen des Fruchtfleisches aus dem gegenseitigen Verbande und die nun gepressten Früchte geben eine grössere Menge Oel. Dabei sind auch die Kerne (siehe oben „Samen“) mit benutzt worden. Mitunter presst man die Kerne auch einzeln aus. Die Oelkuchen (Pressrückstände) werden durch die „heisse Presse“ weiter

ausgenutzt. Darnach werden die Rückstände in tiefen, mit Wasser halbgefüllten Cisternen Monate lang aufbewahrt, während welcher Zeit sich unter Entwicklung eines widerlichen Geruchs an der Oberfläche eine immer noch verwendbare Oelsorte absondert (Höllenöl, *huile d'enfer*). Nur das Jungfernöl ist gleich nach der gelinden Pressung helle, alle anderen Oele sind aber trübe, da darin in Folge der stärkeren Pressung zerrissene Zellenstücke herumschwimmen. Diese Oele müssen daher erst in Gefässen einige Wochen ruhig stehen (ablagern), ehe sie auf Flaschen gezogen werden. Will man farblose Olivenöle erhalten, so schüttelt man das Oel mit Thierkohle, oder man lässt es in Glasgefässen, der Luft und dem Licht ausgesetzt, stehen, oder man presst Oliven aus, die man den Winter über an den Bäumen liess. — In neuerer Zeit wird das Olivenöl auch durch Extrahiren mit Schwefelkohlenstoff gewonnen.

Die Pflanzenfette, zu denen auch das Olivenöl gehört, sind nach Wiesner Verbindungen von einer oder mehreren Fettsäuren mit Glycerin, sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig („Oele“) oder fest („Butter“), erzeugen bleibende Fettflecke auf Papier, lösen sich im siedenden Alkohol, im kalten oder warmen Aether auf und haben stets eine geringere Dichtigkeit als das Wasser, gehören zu den verbreitetsten Pflanzenstoffen, treten in grösserer Menge als Reservennahrung in Früchten und Samen, seltener in unterirdischen Pflanzenstoffen, in kleinen Mengen fast in allen Geweben der Gewächse auf. Ueber die Entstehung des Fettes in der Zelle ist fast noch nichts bekannt.

Das Olivenöl, Gehalt. Das Olivenöl ist ein flüssiges Pflanzenfett, das aus 72 Proc. flüssig bleibenden Oels (Oleïn) und aus 26 bis 28 Procent gerinnbaren Oels (Palmitin und Stearin), ausserdem aus etwas Cholesterolin (von Beneke entdeckt) besteht. Nach Saussure siedet das Olivenöl bei 315° C. Auf 120° C. erhitzt wird es heller, bei 220° farblos und riecht und schmeckt nach dem Erkalten ranzig. Es hat ein specifisches Gewicht von 0.91. Aus älteren Stämmen schwitzt ein Harz, das wie Vanille riecht, Olivin enthält und in Italien zum Räuchern dient.

Gebrauch (nach Leunis). A. Olivenöl und Oliven dienen 1. als **Nahrungsmittel**, indem die noch nicht ganz reifen Früchte in südlichen Ländern theils als Tischobst (als verdauung-stärkendes Mittel), theils eingemacht mit Salz, Essig, Gewürzen u. s. w. genossen und auch bei uns in Handel gebracht werden. Sie bilden in den Oelländern eine Hauptnahrung des Volkes und einen wichtigen Handelsartikel. Die als reif gesammelten und eingemachten Oliven heissen in Griechenland schwarze Oliven und sind beim Volke, besonders an Fasttagen, die beliebtesten. Die feinen Sorten des Baumöls dienen bei uns als Speiseöl, hauptsächlich zu Salat (Salatöl), in südlichen Ländern aber wird Baumöl statt Fett, Butter und Schmalz allen Speisen zugesetzt und bildet deshalb ein wichtiges Nahrungsmittel (schwer verdaulich). 2. Als **Heilmittel** bei Menschen und Thieren dient a. Olivenöl, welches in der Heilkunde fast alle übrigen fetten Oele entbehrlich macht, als ein einhüllendes, geschmeidigendes Heilmittel, vorzüglich gegen hartnäckige Verstopfungen, Ruhren, Wurmkrankheiten, gegen Vergiftungen durch Aetzgifte, gegen Wespen- und Bienenstiche, bei Verbrennungen, zur Vorbeugung und Heilung der Pest, sowie zur Basis vieler Salben, Einreibungen, Pflastern, Klystieren u. s. w. 3. Zu **technischen Zwecken** gebraucht man das schlechtere oder Fabriköl und zwar als Brennöl auf Lampen und zum Einölen in Woll- und Lederfabriken, in Gerbereien, Färbereien etc. Zum Einölen von Uhren und anderen feinen Maschinen nimmt man das feinste Oel, von dem vorher auch noch der Talgstoff (Stearin, siehe Gehalt) abgesondert wird. Die schlechteste Sorte wird mit der Asche verbrannter Meerstrandpflanzen zu Seife gebraucht, namentlich zur venetianischen und französischen Seife (Oelseife). Baumöl schützt Metalle gegen Rost und dient mit Schmirgel zum Abseifen des Stahls u. s. w. Die geringen Oele, saure, trübe Oele (Tournantöl), dienen ferner in der Türkisch-

rothfärberei. 4. Zu **religiösen Zwecken** dient das Olivenöl noch jetzt als Chrisma (Salbung) den Katholiken bei der letzten Oelung (siehe Geschichte).

B. Das **Olivenholz** ist unansehnlich und gleicht dem Weidenholze, ist aber schön (auf grünlich-gelbem Grunde dunkel) geädert und dauerhaft und nimmt gute Politur an, wird deshalb vielfach zu mancherlei Drechslerarbeiten benutzt.

Waarenkunde. Gutes Oel muss von weisser oder hellgelber Farbe sein, durchscheinend, süsslich von Geschmack und geruchlos. Das südfranzösische Oel, aus der Provence und Languedoc, ist das beste, da man dort auf das Einsammeln und Auspressen der Oliven viel Sorgfalt verwendet. Das theuerste ist das von Aix, das durch den Saft der Olivenblätter, die mit ausgepresst werden, einen besonderen Beigeschmack hat. Die Speiseöle von Genua, Lucca und vom Gardasee stehen dem Provenceröl wenig nach. Geringer von Werth sind die neapolitanischen (mit Ausnahme des Oels von Lecce), griechischen, spanischen und portugiesischen Oele. Gut sind das afrikanische und das Majorkaöl. Durch Aufbewahren des Oels in unreinen, bleihaltigen, kupfernen oder messingenen Gefässen an warmen Oefen wird das Baumöl leicht giftig und durch Verbindung mit Sauerstoff ranzig. Feinere Oelsorten werden auch wohl durch Nuss-, Mohn-, Buch- und Rüböl oder Leinöl verfälscht.

Handelsstatistische Notizen. Frankreichs Oelernte beträgt durchschnittlich 260 000 metr. Ctr. auf 129 000 Hectaren; aus anderen Pflanzen gewinnt es über 800 000 metr. Ctr. Oel und deckt damit seinen eigenen Bedarf nicht. Italien baut auf 2·5 Procent vom productiven Lande 1 600 000 Hectoliter Olivenöl im Werthe von 200 Mill. Franks und führt davon für 70 Mill. Franks aus. Spanien hat bei Malaga 700 Oelmühlen und producirt 2 117 000 Centner Oel, Candia führt 200 Centner Olivenöl aus. Marseille soll 600 000 Centner Oelseifen produciren.

Geschichte. Der Oelbaum ist für heidnische und christliche Alterthumskunde sehr wichtig, die ältesten schriftlichen Ueberlieferungen erwähnen ihn (Taube Noah's) und er wurde im grauesten Alterthum cultivirt und geschätzt. Die Olive war den Israeliten im gelobten Lande verheissen und bildete nebst Feige und Wein den Reichthum des Landes. Die Cultur des Olivenbaumes wurde besonders von David und Salomo gefördert. Die Juden bedienten sich des Oels an Speisen und Backwerk, verwendeten es zu den Speiseopfern, sprengten es als Opferöl, salbten damit Haupt- und Barthaar, sowie andere Theile des Körpers, besonders bei Gastmählern, brannten es in Lampen und gebrauchten es vorzüglich äusserlich als Arznei (der barmherzige Samariter). Die Zweige des Baumes benutzten sie zu den Laubhütten und das Holz des guten wie des wilden Baumes verarbeiteten sie. In Attika will man 2000 Jahre alte Oelbäume haben. Man nimmt an, dass die acht grossen 5·14 m im Umfang haltenden und 19 m hohen, vereinzelter Oelbäume am Fusse des Oelberges bei Jerusalem in dem sogenannten kleinen Oelgarten, der berühmt ist als Leidensort unseres Heilandes, noch aus Christi Zeiten herrühren. Titus liess bei der Zerstörung Jerusalems, wie Josephus Flavius berichtet, alle Waldungen um die Stadt niederhauen, aber die Oelbäume schlagen bekanntlich aus der Wurzel immer wieder aus. Wie hätte sonst auch Palästina, welches Jahrtausende durch Araber, Türken, Mammeluken und Aegypter verwüstet wurde, noch eine grosse Fülle von Oelbäumen behaupten können? Die homerischen Griechen bauten nach Hehn den Olivenbaum nicht, oder doch nur sehr wenig an und führten das Oel als Schmuckmittel für die Edlen und Reichen ein. Es trat allmählich an die Stelle des Thierfettes und diente zum Abreiben des Körpers und erst viel später zur Beleuchtung und Nahrung. Bei den späteren Griechen galt Athen als der Ursitz der Olivenzucht. Solon erliess gesetzliche Bestimmungen über Feigen- und Olivenbau und später bemühte sich Pisistratus für die Anpflanzung dieses nützlichen Baumes. Niemand durfte auf seinem Boden jährlich mehr als zwei Oelbäume ausrodern und die Früchte sollten nur von keuschen Jünglingen und Jungfrauen gesammelt werden. Der Oelbaum

war der Minerva (Athene) geweiht (Suidas: „Weil das Oel zur Leuchte diene und der Oelbaum das Feuer nährte“) und galt als Symbol des Friedens und der Freundschaft. Der angeblich von der Göttin auf der Akropolis selbst gepflanzte Oelbaum blieb fortwährend Gegenstand der heiligen Verehrung. Von diesem Baume stammten die der Göttin geweihten, unantastbaren Oelbäume in der Akademie. Ein Kranz von Oelzweigen war der Preis für die olympischen Sieger, ein Oelzweig war Auszeichnung für einen um den Staat verdienten Bürger. Das Einreiben des Körpers mit Oel wurde allgemeine Sitte. Plinius sagt darüber: „Zwei Flüssigkeiten giebt es, die dem menschlichen Körper angenehm sind, innerlich der Wein, äusserlich das Oel, das Oel etwas Nothwendiges.“ Demokritus von Abdera, der berühmte Philosoph, der über 100 Jahre alt wurde, erwiderte auf die Frage, wie man gesund bleiben und seine Tage verlängern könne, mit der diätetischen Regel: „Innerlich Honig, äusserlich Oel“ (Hehn). Durch die Seife, diese nordische Erfindung, ist die Sitte, den Leib mit Oel zu salben, verdrängt worden. Auch das Holz des Olivenbaumes wie des Oleasters benutzten die Alten. So ist die Keule des Cyclopen aus diesem Material gefertigt. Die griechischen Colonisten verbreiteten die Cultur des Oelbaumes bis in die westlichen Mittelmeerlande. Nach Plinius ist zur Zeit des Tarquinius Priscus noch kein Oelbaum in Italien vorhanden gewesen, aber im ersten Jahrhundert vor Christi war die Halbinsel das an Oelbäumen reichste Land. 249 Jahre vor Christus kosteten 2 Pfund Oel 10 Asse, 74 vor Christus 10 Pfund 1 As. Nach Marseille (Massilia) soll der Oelbaum durch die Phönicier gekommen sein. Im 7. Jahrhundert wird das Baumöl von Bordeaux schon erwähnt. In England gedeihen Olive und Weinstock nicht. Auf der Insel Sardinien kam die Cultur des Oelbaumes erst in neuerer Zeit durch einen Erlass des Königs von Sardinien mehr in Aufschwung, in welchem dem, der eine gewisse Anzahl dieser Bäume cultivirt, die Erhebung in den Adelsstand versprochen wurde*). Das Olivenöl diente auch in europäischen Staaten als heiliges Salböl, um Könige zu salben. Die alten Deutschen salbten ihre im Freien aufgestellten Götzenbilder mit Oel (Oelgötzen). Auch goss man Baumöl auf die geweihten Altäre als Opfer der Götter. Kortex brachte den Oelbaum nach Mexiko, Antonio Rebera 1560 nach Peru.

Im östlichen Asien wächst der wohlriechende Oelbaum (*Olea fragans*), dessen Blätter dort in den Thee gemischt werden (I. Abtheilung, S. 8).

Fig. II. Echter Safran (*Crocus sativus*).

Der Safran gehört zur Familie der Schwertlilien (*Irideae*), zur Ordnung der schwertblättrigen Gewächse (*Ensatae*) und zur Abtheilung derjenigen einsamenlappigen Pflanzen, deren Fruchtknoten angewachsen, d. h. mit den übrigen Blüthentheilen verwachsen und überzogen ist.

Vaterland: Persien und Kleinasien. **Verbreitungsbezirk:** Orient, Macedonien, Neapel und Sicilien, nordöstliches Afrika, Gâtinais bei Orleans und Umgegend von Orange und Charpentier, Arragonien, Nieder-Oesterreich, Bayern, Wallis, Pennsylvanien.

Ein stengel- und schaftloses Zwiebelgewächs mit wurzelständigen Blumen.

Knollzwiebel unterirdisch, niedergedrückt-kugelig, an beiden Enden vertieft, fleischig, stärkereich, mit einer dünnen, ziemlich fest anhängenden, feinfaserigen, nussbraunen

*) Coronedi-Berti, Volksbotanik.

Zwiebelschale bedeckt, aber durch die Ueberreste der abgestorbenen vorjährigen Wurzelscheiden geschofft, ringsherum unter der Scheide geringelt, unten mit einfachen Nebenwurzeln. Oben aus der vertieften Mitte entwickeln sich unter der Schale eine oder mehrere 1- bis 2blütige, an ihrer Basis knollige Knospen, die später noch weiter auswachsen; aus dem Umfange an den ringförmigen Narben treten junge Knollzwiebeln hervor, die im ersten Jahre nur Blätter, keine Zwiebeln treiben.

Wurzelscheiden (*vaginae radicales*) 5 bis 6häutig, gestreift, schief abgestutzt, aus der Basis der neuen endständigen Knospe hervortretend und die Blätter nebst Blüten an der Basis umhüllend.

Wurzelblätter aus der endständigen Knospe, mit der Blüte zugleich, schmallinienförmig, stumpf, am Rande umgerollt, dunkelgrün, mit einer nach unten hervortretenden, dort weissen Mittelrippe.

Blüten 1 bis 2, wurzelständig, aus der Mitte der endständigen Knospe, kurzgestielt, von doppelten, häutigen, durchscheinenden Blütenscheiden (*spathae*) umhüllt. Allgemeine Blütenscheide kurz, einblättrig, röhrig, beide Blüten einschliessend. Besondere Blütenscheide zweiblättrig, fast von der Länge der Perigonröhre, die innere schmaler. Blütenstiel kurz, undeutlich dreikantig, unterirdisch, 18 bis 25 mm lang. Fruchtknoten unterständig, länglich, fast stielrund, dreifächrig, Eierchen mittelständig, zweireihig. Perigon oberständig, blumenartig, verwachsenblättrig, trichterförmig, regelmässig; Röhre 5 bis 10 cm lang, unten ungefärbt, oben blassviolett, am Schlunde bärtig, Saum sechstheilig. Staubgefässe drei, aufrecht, Staubfäden der Länge nach mit der Perigonröhre verwachsen, am Schlunde frei, im freien Theile kürzer als die Staubbeutel, 7 bis 9 mm lang, ungefärbt; Staubbeutel 12 bis 14 mm lang, linienförmig, an der Basis pfeilförmig, dort angeheftet, gelb, zweifächrig. Fruchtblätter drei, den Scheitel des Fruchtknotens, sowie Griffel und Narben bildend. Griffel von der Länge der Staubfäden, 7 bis 9 mm lang, fadenförmig, unten ungefärbt, oben gelb. Narben (Fig. IIa und b) drei, fast den Rand des Perigons erreichend, erst aufrecht, dann herabhängend, 3 cm lang und oben bis 2 mm breit, röhrenförmig eingerollt, nach oben allmählich erweitert, am Rande unregelmässig gekerbt, dunkelorangeroth, gegen die Basis gelb (nach Berg).

Frucht und Samen unbekannt.

Blüht im September und October.

Cultur*). Der Crocus verlangt einen guten Boden, der sich leicht pulvern lässt und doch auch einige Bündigkeit besitzen muss. Von Januar bis zur Legezeit in Mitte Juli ist das Land schon dreimal gehackt und geklärt worden. Man legt die Zwiebeln in Reihen auf Fingerlänge von einander und 18 cm tief, und lässt bis zur Ernte kein Unkraut aufkommen. Mit Ende September, Anfang October kommen die Blüten und zwar so hastig, dass sie in einer Nacht völlig aufgeschlossen sind, sich am Morgen in der Sonne entfalten und das ganze Feld in einen stark duftenden violetten Teppich verwandeln, auf welchem nicht das mindeste Grün sich zeigt. Regen ist in dieser Zeit schädlich. Im ersten Jahre wird wenig geerntet; die Haupternte erfolgt im zweiten Jahre. Nach der ersten Ernte bearbeitet man den Boden nur oberflächlich. Die zuerst gelegten Zwiebeln sind, nachdem sie ein paar junge gebildet, abgestorben. Die jungen Zwiebeln treiben reicher Blüten, lassen aber im nächsten Jahre wieder nach und werden nach der dritten Ernte anderswohin verpflanzt. Achtzehn Jahre müssen vergehen, ehe man das alte Culturfeld wieder mit Zwiebeln besetzen darf. Der Safranbauer hat in der Regel drei Felder mit Safran

*) Merck, Neuestes Waaren-Lexikon für Handel und Industrie.

besetzt, ein ein-, zwei- und dreijähriges. Die Ernte dauert 2 bis 4 Wochen. Die Blüten werden des Morgens gepflückt wie sie aufgebrochen sind und müssen noch am nämlichen Tage aufgearbeitet werden. Die dreitheilige rothe Narbe wird von dem langen gelben fadenförmigen Pistill abgelöst, so dass ein Theil des gelben Fadens daran sitzen bleibt. Die Arbeit geschieht möglichst im Freien wegen des starken Geruchs, der den Leuten häufig Kopfschmerzen verursacht. Auch der geübteste Arbeiter kann täglich nicht mehr als ein Kilogramm Narben zupfen. Nach Marquart's Berechnung erfordert ein Pfund Safran gegen 60 000 Blüten. Das Trocknen geschieht unmittelbar nach dem Pflücken so, dass man den Safran auf Haarsieben ausgebreitet $\frac{1}{2}$ Stunde der Wärme eines Kohlenfeuers aussetzt. — In Südfrankreich richtet der Safrantod, eine Wurzel-Schmarotzerpflanze (*Rhizoctonia crocorum*) oft grosse Verwüstung an.

Gehalt. Die Zellen der Safrannarben sind reich an einem rothen, im gelösten Zustande gelben Farbstoffe und führen ausserdem noch Fetttröpfchen. Der Safran hat einen starken, etwas betäubenden Geruch und bitteren, gewürzhaften Geschmack, färbt den Speichel rothgelb, Wasser, Alkohol, fette und ätherische Oele goldgelb, bleicht am Lichte aus und verliert an der Luft den Geruch. Der färbende Bestandtheil des Safrans wurde als Crocin*) (Safranin, Polychroit) bezeichnet. Es ist roth, formlos, in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwer löslich, ausserordentlich stark färbend (über seine chemische Constitution liegen sich widersprechende Angaben vor).

Gebrauch. Der Safran wird am stärksten zum Würzen verschiedener Speisen, dann aber zum Färben (unschädlich) von Liqueuren, von Teigwaaren (Safran macht die Kuchen gelb), landesüblich auch von Butter und Käse, sogar Würsten (Frankfurt a. M.) gebraucht. Als Färbestoff wird der Safran in der Färberei wegen seines hohen Preises und wegen seiner geringen Haltbarkeit nur sehr wenig (nach Zusatz von Säuren zum Blau-, Lilla- und Grünfärben der Seide) angewendet. Als Heilmittel wirkt der Safran in kleinen Gaben belebend, gelinde erregend, schmerz- und krampfstillend, in grösseren aber betäubend und stark erregend (Uterus). Er wird deshalb bei Brust- und Unterleibskrämpfen und äusserlich als zertheilendes Mittel bei Geschwülsten als Tinctur, Zuckersaft und Pflaster gebraucht und auch vielen Heilmitteln zugesetzt.

Waarenkunde. Der getrocknete Safran bildet ein Gewirr von dunkelpurpurrothen, braunrothen oder rothbraunen, fettglänzenden, gegen die Basis gelblichen Fäden. Handelssorten 1. der orientalische Safran (*Crocus orientalis*). Theuerste und beste Sorte, oft verfälscht (siehe unten). Am höchsten schätzt man den fast purpurrothen persischen, ihm sehr nahe steht der russische, während der im Handel befindliche türkische Safran, der mit einem fetten Oele getränkt ist und eine fast schwarzbraune Farbe besitzt, wenig geachtet ist. 2. Der österreichische Safran (*Crocus austriacus*), sehr hoch geschätzt, besteht aus der lockeren, nur durch die äusserste Spitze des Griffels zusammengehaltene Narbe und ist daher gleichförmig dunkel purpurbraun. 3. Der französische Safran (*Crocus gallicus*), am meisten verbreitet, zumal der von Gâtinais, der übrige (siehe Verhreitungsbezirk) geringer. Mit den gelben Griffelfäden. 4. Bayerischer Safran (*Crocus bavaricus*), dem vorigen ähnlich und ihm kaum nachstehend. 5. Der italienische Safran (*Crocus italicus*), heller als die vorigen, geringer geachtet, wenig in Handel. 6. Der spanische Safran (*Crocus hispanicus*) mit fettem Oel und Zuckersaft getränkt, zu verwerfen. — Safran wird, weil er theuer ist, oft **verfälscht**. Das matte, ungleichförmige Ansehen, die Gegenwart blasser, missfarbiger Fäden verräth sogleich eine Vermengung mit solchem Safran, dem bereits durch Alkohol ein Theil seines Farbstoffes und Oels entzogen ist. Andere Beimischun-

*) Auch in den chinesischen Gelbschoten (*Gardenia*-Arten) enthalten.

gen lassen sich nach Berg leicht durch Aufweichen in Wasser entdecken: Die zerschnittenen Blumen von *Carthamus tinctorius*, *Punica Granatum*, *Scolymus hispanicus*, *Calendula officinalis* etc.; die Narben anderer Crocus-Arten, z. B. des *Crocus vernus*, diese sind dreimal kürzer und oben breiter, tutenförmig, geruchlos und von heller Farbe; — des *Crocus luteus* von citrongelber Farbe und geringer Länge, des *Crocus susianus* von geringer Länge etc., zuletzt die unter der Benennung Feminelle in den Handel kommenden Griffel des *Crocus sativus*, die mit dem Abgange der Narben mittelst Butter und warmen Wassers aufgefärbt sind. — Wie Merck mittheilt, ist neuerdings auch ein chemisches Product unter der Bezeichnung **Safransurrogat** (à Pfund 52 Mark) zum Verkauf gestellt worden. Es ist dies ein jedenfalls mit Salpetersäure bereitetes Product aus dem Cresylalkohol, der aus Holztheer stammt und ein naher Verwandter des Creosot (Carbolsäure) ist. Es erscheint als gelbrothes Pulver, das sich in warmem Wasser leicht mit gleicher Farbe löst, ausgiebig und energisch (besonders die Haut) färbt, aber widerwärtig, stark und brennend schmeckt.

Handelsstatistische Notizen. England importirt jährlich ungefähr 9500 Pfund Safran, wovon es über 5000 Pfund wieder ausführt. Ueber Hamburg geht gewöhnlich etwas über 1250 Pfund Safran ins Deutsche Reich. Die grösseren deutschen Handelshäuser stehen mit Frankreich und Spanien in directer Verbindung. In Niederösterreich scheint die Production des Safrans im Niedergang begriffen zu sein.

Geschichte. Safran diente schon den alten Juden als Gewürz, Heil- und Färbemittel. Die griechischen Mythen lassen ihre Götter und Helden mit safrangelben Kleidern, Schleiern, Schuhen u. s. w. geschmückt sein. So tragen Bacchus und die Theilnehmer an seinen Freudenfesten Safrankleider, der neugeborene Herakles ist in crocusgelbe Windeln gewickelt (Pindar) und der Pallas Athene stecken attische Jungfrauen das buntdurchwirkte Crocusgewand. Der Crocus von Cyrene, der vom cilicischen Berge *Corycus* und der cyrenäische galten den Alten als die vorzüglichste Waare. Nach Plinius ist der Safran von Sicilien besser, als der in Italien gebaute. In Rom besprengte man die Theater des Wohlgeruchs wegen mit Safranwasser, zur Kaiserzeit fliessen die Statuen im Theater von Crocussaft und Heliogabalus badete sich in Teichen, deren Wasser mit Safran wohlriechend gemacht worden war und liess seine Gäste bei Mählern auf Polster von Crocusnarben niedersitzen. Safran war ein Universal-Heilmittel und durfte in keiner Arznei fehlen. Die eigentliche Safrancultur wurde indess erst von den Arabern nach Spanien gebracht, wie auch der Name Safran (vom arabischen Sahafaran, bei den Arabern Azafran) arabischen Ursprungs ist. — Heute schätzt man das Aroma der Blüten nicht mehr so hoch, wie früher.

Es werden 30 Crocus-Arten, bei uns besonders *Crocus vernus*, Frühlings-Safran, als Topf- und Gartenzierpflanzen wegen ihrer Farbenpracht als Frühlingsblumen cultivirt.

Fig. III. Gemeiner Kappernstrauch (*Capparis spinosa*).

Der gemeine Kappernstrauch gehört zur Familie der Kapperngewächse (*Capparideae*), zur natürlichen Ordnung der Mohnblüter (*Rhöadeae*) und zur Abtheilung der vielblumenblättrigen Dikotyledonen.

Heimat und Verbreitungsbezirk: Nordafrika und Südeuropa, besonders Südfrankreich und Spanien, Balearen, Italien, Sicilien und in den Ebenen um Athen auch auf dürrer, sandigem Boden der Felder.

Der Strauch ist zierlich, dornig, rankend, bis 1 m hoch, wächst wild auf steinigem Boden, an Felsen und auf Mauern, wird cultivirt und auch als Laubstrauch angebaut.

Blätter abwechselnd, rundlich, fast herzförmig, ganzrandig, an der Spitze stumpf oder zugespitzt, auf beiden Seiten fein behaart, kurz gestielt. An der Basis des Blattstieles finden sich ein oder zwei hakenförmig zurückgekrümmte in Dornen (*spinae*, daher *spinosa*) umgewandelte Nebenblätter. Bei einigen Spielarten fehlen diese Dornen.

Blüten blattwinkelständig, mit langem, aufrechtem, walzenrundem Stiel; Kelch vierblättrig, steif, Kelchblätter concav, fast nachenförmig, ungleichförmig, ungleichmässig; Blumenblätter grösser als die Kelchblätter, weiss, rundlich, ungleichmässig, zum Theil mit gekerbten Rändern, die beiden an der Basis mit einem Nagel versehen, die zwei unteren haben am verdickten Grunde eine spornförmige Verlängerung, hinter welcher sich eine grüne zartbehaarte Vertiefung befindet, welche der Vertiefung der unteren Kelchblätter entspricht, in die sie sich eingesenkt. Ausserdem sind diese Blätter an ihrem inneren Rande verwachsen. Staubgefässe 60 bis 80, auf- und abwärts gerichtet, purpurroth; Staubbeutel gross; der Fruchtknoten (Fig. III a) besitzt noch einen besonderen Stiel, welcher der Staubfadenlänge gleichkommt und dem Mooskapselstiele entspricht, eiförmig länglich (Zenker).

Frucht (Fig. III b), eine fleischige, einfächrige Schote, mit zahlreichen in einem breitartigen Zellgewebe ohne bestimmte Anordnung gelagerten nierenförmigen Samen (Fig. III c).

Fig. III d, e und f sind Theile von *Capparis Aegyptia*.

Cultur. Man baut den Strauch auf steinigem und sonnigen Feldern, die fast nichts weiter zu tragen vermögen. Durch die Cultur sind eine Menge von Spielarten entstanden. Sobald sich die Knospen des Kappernstrauches zeigen, werden sie von Weibern und Kindern des Landvolkes so abgezapft, dass sie noch einen Theil des Stieles an sich haben, 4 bis 5 Stunden lang im Schatten getrocknet, damit sie welken, in Fässer mit gesalzenem Essig geschüttet und an die Saleurs verkauft, die die Waare nach der Grösse sortiren und in starken Essig oder in trockenes Salz legen.

Gehalt. Die Blütenknospen des Kappernstrauches, die Kappern (*Gemmae capparides*) enthalten einen flüchtigen, scharfen Stoff, der in Verbindung mit Essig oder Salz angenehm pikant schmeckt und angenehm auf die Geschmacks- und Verdauungsorgane wirkt.

Gebrauch. Man gebraucht die Kappern als Gewürz an verschiedene Speisen, Saucen und Salate, im Süden mehr als bei uns. In Griechenland und Frankreich werden auch die Früchte eingemacht und wie Essiggurken gegessen. Die Franzosen bringen sie unter dem Namen *Cornichons de Caprier* in den Handel.

In Griechenland werden die jungen und frischen Zweige und Blätter nach Landerer mit heissem Wasser abgebrühet und in Essig eingemacht gleich den Kappern gegessen. Auch färbt man damit haltbar braungrün.

Waarenkunde. *Capres en races* nennt man die Waare (grosse und kleine untereinander), wie sie der Landmann an die Saleurs verkauft. Die besten und theuersten sind die kleinsten, die *Nonpareilles* heissen. Etwas grösser sind die *Sur fines* oder *Capucines*, die gewöhnlich noch die Stiele (Kappern mit langen Schwänzen) haben. Die grössten sind die billigsten, sie heissen *Capres communes* und sind 5 bis 6 mal schwerer als die *Nonpareilles*. Die feinen Sorten heissen auch in Deutschland Capuziner- und Capotkappern. Gute Kappern müssen einen etwas

scharfen und bitterlichen Geschmack haben, dunkelolivengrün gefärbt, klein, hart, rund und noch vollkommen geschlossen sein; alte und verdorbene sind schwärzlich, weich und geschmacklos. Sind die Kappern von auffallend hochgrüner Farbe, so sind sie gewöhnlich mit Kupfer gefärbt. Man kann das leicht erkennen, wenn man eine Messerklinge in die Kappernflüssigkeit legt, da dieselbe bei Vorhandensein von Kupfer dasselbe metallisch auf sich niederschlägt. Als **Surrogate** werden auch verkauft die Knospen der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus*), die Knospen des Besenstrauches (*Spartium scoparium*), die des Hollunders (*Sambucus nigra*), die der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), die des Scharbockskrautes (*Ranunculus Ficaria*) etc.

Geschichte. Dies Gewürz war schon den alten Griechen und Römern bekannt und wurde von Plinius und Dioscorides *Capparis* genannt. Eine der berühmtesten Hetären Griechenlands, die schöne Phryne aus Thespia in Böotien, kam als Kappernhändlerin nach Athen. — Griffith hält den Kappernstrauch für den Ysop der Bibel.

Tafel 6

Fig. 1. Verek-Gummiskraut (Capparis spinosa L.)

Die Verek-Gummiskraut gehört zur Gattung der Kappernsträucher oder Gummiskraut- (Capparis) der Familie der Simpliciflorae (Capparis). Es ist ein ausdauerndes, kriechendes oder aufsteigendes Kraut, das in der Regel in Büscheln wächst. Die Blätter sind gegenständig, eiförmig bis länglich-eiförmig, mit ganzem Rande. Die Blüten sind klein, zwittrig, mit einem Durchmesser von 1 bis 2 Linien. Die Früchte sind kleine, runde, harte Beeren, die in Büscheln hängen. Die Pflanze ist in der Regel in Gärten und Feldern zu finden. Sie ist ein sehr nützliches Kraut, das in der Medizin und in der Küche verwendet wird. Die Früchte sind sehr bitter und werden in der Regel in Wasser oder Wein eingelegt. Sie sind ein sehr gutes Mittel gegen die Gicht und die Rheumatismen. In der Küche werden sie als Gewürz verwendet, besonders in der griechischen und italienischen Küche. Sie sind ein sehr wichtiger Bestandteil der Kappernmischung, die in der griechischen Küche verwendet wird. Die Pflanze ist in der Regel in Gärten und Feldern zu finden. Sie ist ein sehr nützliches Kraut, das in der Medizin und in der Küche verwendet wird. Die Früchte sind sehr bitter und werden in der Regel in Wasser oder Wein eingelegt. Sie sind ein sehr gutes Mittel gegen die Gicht und die Rheumatismen. In der Küche werden sie als Gewürz verwendet, besonders in der griechischen und italienischen Küche. Sie sind ein sehr wichtiger Bestandteil der Kappernmischung, die in der griechischen Küche verwendet wird.

Tafel 6.

Fig. I. **Verek-Gummiakacie** (*Acacia Verek*, *Guillemin et Perrottet*).

Die Verek-Gummiakacie gehört zur **Gattung** der Schotendorne oder Gummibäume (*Acaciae*), zur Familie der Sinnpflanzen (*Mimoseae* R. Br.), zur natürlichen Ordnung der Hülsenpflanzen (*Léguminosae*) und zur Abtheilung der vielblumenblättrigen Dikotyledonen.

Heimat und Verbreitungsbezirk: Oestliches Sudan bis zum Flussgebiet des Altbara, vom rechten Ufer des Senegal bis an die Grenze der Sahara und in den Oasen derselben. Liebt einen trocknen und sandigen Standort.

Bäumchen oder Strauch, stachlig, knorrig gewunden, sich neigend, von 4 bis 6·6 m **Höhe** und 10 bis 15 cm Dicke im **Durchmesser**, mit graulich-weisser Rinde und sehr vielen Zweigen, Gummisaft ausschitzend. Holz weiss und sehr hart; Zweige mit Stacheln versehen.

Abbildungen und Beschreibung der Pflanze nach Guillemin, Perrottet und Richard (siehe Vorrede).

Blätter doppeltgefiedert, Fiedern 3 bis 5-, Fiederchen 10 bis 15paarig, linealisch, etwas stumpf, 2 bis 4 mm lang, einander sehr nahe stehend, klebrig, graugrün. An Stelle der Nebenblätter bis zu je drei schwärzlichen 4 bis 8 mm in der Mitte rückwärts gekrümmten (davon ein oder zwei nach oben gekrümmt) Stacheln.

Blütenähren sehr gedrängt, langgestielt, 4 bis 6 cm lang, walzig, aus den Blattwinkeln kommend, einzeln, auch zu zweien und zu dreien. Kelch (Fig. Ia) glockenförmig, mit fünf kurzen Zähnen, weisslich; Blumenkrone (Fig. Ia) fast noch einmal so gross als der Kelch, fünfblättrig, Blumenblätter über der Mitte miteinander verwachsen, am Grunde des Kelches eingefügt, Lappen lanzettlich; Staubgefässe (Fig. Ia, b und c) ungefähr 100, gelblich; Staubfäden hin- und hergebogen, unten zusammengewachsen, die Scheibe innen knotig, röhrenförmig; Staubbeutel (Fig. Ic) sehr klein; Fruchtknoten (Fig. Ib) länglich, mit weichen Härchen bedeckt; Griffel lang, fädlich, gebogen; Narbe abgestutzt.

Hülsenfrucht (Fig. Id) lineallänglich, nach beiden Seiten zugespitzt, an den Rändern fast gerade, sehr zusammengedrückt, dünn, aussen netzartig geadert, aufplatzend, sechssamig, ungefähr 7 bis 8 cm lang und 13 mm breit.

Same (Fig. Id) kreisrund, sehr zusammengedrückt, an langen, gebogenen Stielchen hängend, schwärzlich glänzend.

Gummi, einer der gemeinsten Pflanzenbestandtheile, ist bis jetzt in der Zellenmembran, nicht aber im Zellsafte gelöst gefunden worden. Wenn es im Innern von Zellen auftritt, so ist es durch chemische Umwandlung von Stärkekörnern hervorgegangen. Es erscheint hauptsächlich im lebenden Rindenkörper vieler Pflanzen und verbreitet sich über die Oberfläche der Borke, kommt aber im Holzkörper selten und dann in sehr kleinen Mengen vor.

Eigenschaften und Gehalt des Gummis. Alle Gummisorten sind in Alkohol völlig unlöslich, gehen durch das Zwischenglied des Dextrins (Stärkegummi) in Zucker über und enthalten hauptsächlich Bassorin, Arabin und Cerasin. Das Bassorin (Traganthin) ist farb-, geruch- und geschmacklos, zäh, in Wasser und Alkohol unlöslich und quillt in heissem Wasser zu einer Gelatine auf. Das Arabin ist nach Neubauer's Untersuchungen eine saure Verbindung von Arabinsäure mit Kalk, ebenfalls farb-, geruch- und geschmacklos und von saurer Reaction und löst sich in Wasser zu einer klebenden, geschüttelt etwas schäumenden Flüssigkeit. Das Cerasin, eine Verbindung der Metagummi-säure mit Kalk, ist farblos, in Wasser und Alkohol unlöslich, doch in Wasser zu einer Gelatine aufquellend, spröde. Wird es mit kohlensauren Alkalien gekocht, so geht es unter Abscheidung von kohlensaurem Kalk in Lösung. Ausserdem enthalten die natürlichen Gummiarten noch Wasser, Dextrin, Zucker, Gerbstoffe, Farbstoffe und Mineralbestandtheile. Sie liefern 2 bis 3 Procent Asche (nach Wiesner).

Das **Gummi entsteht** in der Pflanze durch Ausscheidungen. Die Einsicht in die inneren Bedingungen, welche bei der massenhaften Bildung des Gummis obwalten, fehlen uns. Nach neueren Untersuchungen steht fest, dass wenigstens einige Gummiarten durch Umbildung der Zellwände (Traganth*), Kirschgummi**) entstehen. Ob sich auch das Akaciengummi auf diese Art bildet, ist nicht festgestellt.

Die **Gummiarten** lassen sich nach Wiesner in folgender Weise eintheilen: 1. Arabinhaltige. Sie bestehen der Hauptmasse nach aus Arabin (Akaciengummi, Feroniagummi, Akajougummi); 2. Cerasinhaltige. Sie bestehen aus Cerasin und Arabin (Kirsch-, Pflaumen-, Aprikosen- und Mandelgummi); 3. Bassorinhaltige. Gemenge von Bassorin und einer dem Arabin nahestehenden Gummiart (Traganth, Kuteragummi, Bassoragummi, Kokosgummi (siehe Tafel 10), Moringagummi); 4. Cerasin- und Bassorinhaltige. Gemenge von Cerasin und Bassorin (Gummi von *Cochlospermum gossypium*).

Akacien-Gummi. Unter diesem Namen verstehen die neueren Forscher (Flückiger, Wiesner, siehe Vorrede) das Gummi der echten Akacien, also arabisches, Senegal-, Cap- und neuholländisches Gummi. Beide Forscher wiesen die grosse Uebereinstimmung dieser Gummen im physikalischen und chemischen Verhalten nach. Alle von Akacien herrührenden Gummen sind dem sogenannten arabischen nahe verwandt und hauptsächlich aus Arabin zusammengesetzt. Man hat bis auf die neueste Zeit angenommen, dass das arabische Gummi von *Acacia arabica* Willd., von *Acacia Ehrenbergiana* Hayne, *Acacia Seyal* und *Acacia tortilis* komme. Die Angaben sind unrichtig. Nach den zuverlässigen Ermittlungen Dr. Schweinfurth's***) rühren alle guten

*) H. v. Mohl, Botanische Zeitung 1857, S. 32 ff. — **) Wigand, Desorganisation der Pflanzenzelle. Pringsh's Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik III, S. 136. — ***) Linnaea 1867, pag. 337.

Sorten von Gummi aus den Nilländern, wie aus Senegambien von der Verek-Gummiakacie (Fig. I), *Acacia Verek*, Guillemin et Perrottet her. Die oben genannten Gummiakacien liefern ein geringes Gummi, das für den Handel wenig Bedeutung hat. Das Gummi der Akacien bildet nach Wiesner gewöhnlich runde, manchmal längliche Körner von unregelmässigen Begrenzungsflächen, bricht glasartig (glanzlose Bruchflächen nur beim australischen Gummi), lässt sich leicht pulverisiren und löst sich in kaltem wie warmem Wasser, auch in Glycerin. Es enthält 12 bis 17 Procent Wasser, 0.36 bis 1 Procent Krümelzucker und Spuren von Harz und Farbstoff. Die Aschenmenge (kohlenaurer Kalk und kohlensaures Kali) beträgt etwa 3 Procent. Das Akaciengummi enthält nach Flückiger weder Zellhäute, noch irgend welche organisirte oder krystallisirte Inhaltskörper etwa zuvor zerstörter Gewebe.

Gewinnung des Verek-Akaciengummis. Während der Regenzeit, die in Senegambien vom Juli bis October währt, erreicht auch die Gummiakacie ihren grössten Saftumlauf und es bildet sich in ihrer Rinde das Gummi. Nach der Regenzeit erheben sich heftige, trockene und heisse Ostwinde, die dem Aufschwellen der Rinde ein plötzliches Ende setzen, dieselbe in kurzer Zeit austrocknen und dadurch das Spalten derselben verursachen. Aus diesen Spalten und Rissen läuft gedrängt von der immer mehr zusammenschrumpfenden Rinde das Gummi und verdichtet sich zu Thränen (Harz). Je heftiger die Ostwinde auftreten, desto grösser ist die im December stattfindende Ernte. Die zweite Ernte, durch die im Januar und Februar eintretenden Seewinde, die reichlichen Thau, oft auch Regen bringen, hervorgerufen, findet im März statt. Das Gummi wird in Senegambien durch die Kriegsgefangenen der Wanderstämme mit der Hand oder scheerenartigen und löffelartigen eisernen Werkzeugen, die an Stangen befestigt sind, geerntet. Gummistücke, die in Folge des Windes und der Trockenheit vorher abfielen, sind gewöhnlich durch erdige Bestandtheile, Baumrinde und Blätter verdorben. — Monate lang haben die armen Leute keine andere Nahrung, als dieses fade Gummi. Nach Duveyrier sollen auch die Tuareg-Stämme der Sahara ganz regelmässig das Gummi der *Acacia arabica* W. verspeisen. Die gummisammelnden maurischen Stämme am Senegal (Stämme der Trarzas, Braknas und Douaïchs am rechten Senegalufer bis Bakel) bringen ihre Waare nur selten in die festen Niederlassungen der Franzosen, sondern vielmehr an bestimmte, in gegenseitigem Einverständnisse gewählte Stellen am Strome, Escales genannt. Sie erhalten für das gesammelte Gummi von den Franzosen Gold, Baumwollenzeuge, Korallen und Bernsteinschmuck, Waffen, Pulver, Getreide (Mil) und verschiedene Kleinigkeiten.

Gebrauch. Gummi wird bedeutend und ungemein vielseitig verwendet. Es dient in den Apotheken zur Darstellung von Hustenzucker, Gummischleim und -Syrup, als Bindemittel für Pillen, in Zeugdruckereien zur Verdickung der Farben, in Kattun- und Seidenfabriken zum Appretiren, ferner als Zusatz zu Schreibtinten, Tusch- und Wasserfarben, Zündholzmasse u. s. w., als Kleb- und Bindemittel am besten mit $\frac{1}{4}$ Kandis vermischt zu zahlreichen Fällen (Postmarken, Etiketten, Couverten, Aufkleben), als Mittel, um Gazen und leichten Stoffen Steifheit und Glanz zu geben (Vorhänge damit gesteift), hält dann sehr fest und schimmelt nicht. Auch Liqueure verdickt man damit. Im Steindruck ist ohne Gummi der Druck nicht möglich. In Conditoreien wird Gummi in Kuchen verwendet, auch um Suppen und Saucen schleimiger zu machen und ferner als Grundstoff mancher Pasteten.

Waarenkunde. Das Gummi der Verekakacie zerfällt in 1. arabisches und 2. Senegalgummi. Die geringfügigen Unterschiede zwischen beiden Rohstoffen haben ihren Grund in äusseren (meteorologischen) Einflüssen, die im Osten Sudans (continentales Klima) andere sind, als in den westafrikanischen Küstenländern (oceanisches Klima).

1. Arabisches Gummi. Wichtigste Sorten Kordofan-, Sennaar-, Suakin-, Geddah- und Mogadorgummi. Das Kordofangummi ist das beste. Es bildet nach Wiesner rundliche Körner, mit einem Längsdurchmesser bis zu 2 cm, ist meist blass weingelb, seltener farblos oder dunkelgelb, wird besonders im Bezirke Bara gewonnen und kommt von Kordofan über Dongola und Cairo nach Triest und Marseille in Handel. Das Sennaargummi kommt an Güte gleich nach dem Kordofangummi und hat blass-gelbliche Körner. Das Suakingummi ist gelb gefärbt mit dunkelroth-braunen Körnern untermischt, oft kleinkörnig oder staubig, wird auf der Hochebene von Takka gesammelt und von Suakin am Rothen Meere verschifft. Das Geddahgummi ist unrein, honiggelb bis bräunlich oder schwärzlich, schwieriger als die erwähnten Sorten in Wasser löslich, hinterlässt oft einen Rückstand und hat einen süsslichen gewürzhaften Geschmack. Diesem ist das marokkanische Gummi (*Acacia gummifera*) sehr ähnlich.

2. Das Senegalgummi zerfällt nach den Sammelgegenden in folgende drei Hauptsorten: 1. Gummi vom Unterlauf des Senegal (*gomme du bas du fleuve*). Häufigste und gemeinste Sorte, in runden oder dicken, wurmförmigen Stücken von gelblicher bis brauner Farbe. Oft mit Sand und Rindentheilchen vermischt (vom Boden aufgelesen). 2. Gummi vom Oberlauf des Senegal (*gomme du haute du fleuve, gomme de Galam*). Sehr rein, weiss, spröd, leicht löslich in Wasser, dünner wie das vorige. 3. *Gomme friable (ou Salebreda)*. Besteht aus zahlreichen wurmförmigen Stücken, die farblos oder nur sehr wenig gefärbt sind, mit vielen Bruchstücken. — In Bordeaux werden die Arten des Senegalgummis sortirt. Handelssorten: *Gomme blanche, gomme blonde, gomme vermicellée* etc.

Handelsstatistik. a. Arabisches Gummi wird von Aden (wenig), Aegypten, Nubien, Abessinien, Kordofan, der Somaliküste, Tunis, Marokko, dem Cap der guten Hoffnung und von einigen portugiesischen Colonien Afrikas in Handel gebracht. Handelsplätze: Marseille, Triest, London. b. Die jährliche Ausbeute des Senegalgummis ist von der Erntewitterung und davon abhängig, ob die Gummi sammelnden Stämme Krieg oder Frieden haben, und schwankt zwischen $\frac{1}{2}$ bis 5 Mill. Kilogramm. Haupthandelsplatz: Bordeaux. Die Senegalwaare ist wohlfeiler, als das arabische Gummi.

Geschichte. Der Gebrauch des Gummis der Nilländer reicht bis ins Alterthum. Arabisch (*arabicum*, schon frühzeitig) wurde es wohl hauptsächlich deswegen genannt, weil arabische Karawanen gelegentlich etwas Gummi nach Kairo brachten, das möglicherweise schöner war, als die Waare vom oberen Nilgebiete. Gewiss wurde auch afrikanisches Gummi über das Rothe Meer nach Arabien geschafft, um von da weiter nach Nordwesten zu gelangen. Die ersten Nachrichten über die Ausbeute des entsprechenden Productes von Westafrika (Senegalgummi) fallen in die Mitte des 15. Jahrhunderts. Ein Erzeugniss Senegambiens (*Piper habzelia* D. C., Abtheil. I, S. 25) wurde im Alterthum nach dem Culturgebiete des Mittelmeeres ausgeführt. Portugiesen und Franzosen (Kaufleute von Dieppe und Rouen von 1365 an) unternahmen deshalb oft Fahrten an die Küsten dieses Landes, die die Umschiffung desselben zur Folge hatten. Im Jahre 1449 bauten die Portugiesen auf der Insel Arguim am Cap Blanco ein Castell zu Handelszwecken. Während des Bauens fanden sich dort Eingeborene mit Gummi ein. Bald erlangte das Gummi Bedeutung und 1555 finden wir es schon in Seb. Münster's Cosmographie erwähnt. 1638 nahmen die Holländer das Castell Arguim ein, um Herren des Gummihandels zu werden. Sie mussten die Eroberung aber im Jahre 1678 den Franzosen überlassen, die den Gummihandel nach den „Escalaes“ (siehe oben „Gewinnung“) am Senegal ablenkten, da das Land von dem Strome aus leichter zugänglich ist. Von 1758 bis 1779 besetzten die Engländer die Colonie, traten sie indess wieder an die Franzosen ab, die den Handel mit dem Product bestimmten Handelsgesellschaften überliessen (Flückiger). Die Pflanze selbst kennen wir erst seit 1830 durch die vortreffliche Abbildung und

Beschreibung von Guillemain, Perrottet und Richard (siehe Vorrede). In Westafrika wird der Strauch Verek, in Ostafrika Hadschab genannt. — Das Gummi der *Acacia vera*, dem arabischen ähnlich, war schon den Alten bekannt, die dasselbe vielfach als Heilmittel benutzten, sowie sie die Blüte zu der wohlriechenden ägyptischen Salbe gebrauchten. Mit den Blumen parfümten die Aegypter die Zimmer und bei Gastmälern streuten sie dieselbe in die Säle; auch dienten sie zu Guirlanden und Kränzen. Man fand Mumien, die vom Kopfe bis zu den Füßen mit Mimosen-Guirlanden umschlungen waren. — Neuerdings wird auch viel australisches Akaciengummi in Handel (England) gebracht. Nach den Berichten der Reisenden bewirken die australischen Akacien in den dortigen Wäldern das „feenhafte Halbdunkel“.

Fig. II. Indigopflanze (*Indigofera tinctoria*).

Die Indigopflanze gehört zur **Familie** der Schmetterlingsblüter, zur natürlichen Ordnung der Hülsenpflanzen und zur Abtheilung der vielblumenblättrigen Dikotyledonen.

Vaterland: Ostindien. **Verbreitungsbezirk:** Zwischen den Wendekreisen über die ganze Erde, Ostindien, besonders nördliche Provinzen Bengalens, Java, Senegambien und Westindien, Madagaskar, Aegypten *), jetzt auch bei Neapel und besonders in Russland (Kreis Lenkorow am Kaukasus). In den Südstaaten der nordamerikanischen Union ist die Cultur der Pflanze wieder gesunken.

Ein Halbstrauch, 60 cm bis 1.55 m **hoch** und 2 cm unten im **Durchmesser** dick. Wurzelfasern mit kleinen, weisslichen, harten Knollen.

Stamm aufrecht, einfach, holzig, verästelt. Aeste krautartig, mit einem zarten Haarüberzug, bekleidet, rund und straff.

Blätter zersteut stehend, unpaarig gefiedert, 4- bis 6paarig, Blättchen kurzgestielt, dünn, umgekehrt eiförmig, stumpf, mit einer Stachelspitze, mit wenigen Seidenhaaren besetzt, matt blaugrün; Spindel seidenhaarig; Nebenblätter linienförmlich, vergänglich.

Blütentrauben achselständig, sitzend, reich- und kleinblütig, gewöhnlich kürzer als die Blätter, seidenhaarig; Blüten (Fig. II a) klein, von kleinen, pfriemlichen Deckblättern unterstützt, nur die unteren zu Früchten auswachsend, geruchlos; Kelch klein, kurz glockig, fünfspaltig, seidenhaarig, bleibend; Blume schmetterlingsförmig, sehr klein, aussen seidenhaarig; Fahne umgekehrt eiförmig, zurückgeschlagen, gewimpert, blassgelblich oder grünlich; Flügel schief, umgekehrt-länglich, kurz genagelt, rosenroth; Kiel zweiblättrig, Blätter oben verwachsen, eilänglich, gewölbt, schief genagelt, gewimpert, blassgelblich oder grünlich, schnell abfallend; Staubgefässe zweibrüderig ($9 + 1$, Fig. II b), vom Kiel umschlossen, beim Stäuben elastisch aus demselben hervortretend, kahl, abwechselnd ungleich lang, freie Enden der Staubfäden dreimal kürzer als die Platte; Staubbeutel herzförmig, am Grunde angeheftet; Stempel kurz gestielt, etwas länger, als die Staubgefässe; Fruchtknoten (Fig. II c) linealisch, seidenhaarig, meist elfeiig; Griffel aufwärts gekrümmt; Narbe klein, kopfförmig.

*) Hier und in Russland *Indigofera macrophylla*.

Hülsenfrucht (Fig. II e) hängend, etwas gekrümmt, fast stielrund, zwischen den Samen etwas eingezogen, Klappen dunkelkastanienbraun, innen querfächrig (Fig. II d), 8- bis 12samig, Querwände dünn.

Same (Fig. II f) walzenrund, an beiden Enden rundlich abgestutzt, kastanienbraun mit weisslichem Nabel (nach Berg).

Cultur. Der Anbau geschieht immer durch Aussaat. Man bringt die Samen der Indigopflanze in kleine Furchen, 2 bis 8 cm tief, 30 cm auseinander und ungefähr 12 Körnchen in ein Pflanzloch. Das Culturfeld muss von Unkraut rein gehalten werden, denn Unkraut würde, mit verarbeitet, die Güte des Farbstoffs bedeutend schädigen. Nach zwei Monaten, wenn die Pflanze anfängt zu blühen, wird sie mit einer Sichel 2 cm über dem Boden abgeschnitten. In der heissen Zone kann man durch neue Schösslinge bis vier Ernten von derselben Pflanze halten, auf dem besten Indigoboden, im Gangesdelta, verhindert die Ueberschwemmung weitere Ernten. In Indien säet man alle 2 bis 3, am Senegal alle 4 bis 5, die Araber in Aegypten alle sieben Jahre. In einigen Ländern nimmt man der Pflanze, wenn sie 60 cm hoch ist, die Blütenknospen und die letzten Stengeltriebe weg, wodurch sich der nach oben gerichtete Vegetationstrieb mehr seitlich wendet und die Blattentwicklung befördert. Die Indigopflanze saugt den Boden sehr aus.

Indigo, einer der wichtigsten blauen Farbstoffe, findet sich nicht fertig gebildet in der Natur, er ist in dem Pflanzensaft als farbloses Chromogen aufgelöst, das durch einfache Extraction mit Wasser gewonnen werden kann und durch Einwirkung der Luft in Indigo übergeht. Dieses Chromogen des Indigo findet sich in mehreren Arten von Indigofera, auch in anderen Pflanzen (*Isatis tinctoria*, *Wrightia tinctoria*, *Polygonum tinctorium*, *Galepa tinctoria*, *Asclepias tingens*, *Spilanthus tinctoria*, *Mercurialis perennis* etc.), doch enthalten sie nicht genug Farbstoff, um den Indigo vortheilhaft daraus darstellen zu können. Auch im Harn des Menschen ist eine Substanz enthalten, die bei richtiger Behandlung indigblau färbt. Manche Milch scheidet an der Luft blauen Farbstoff ab, der nur aus der Nahrung der Kühe (*Butomus umbellatus*) hergeleitet werden kann.

Zur **Indigogewinnung** dienen besonders *Indigofera tinctoria*, *Indigofera Anil*, *Indigofera argentea* und *Indigofera disperma*. Man weicht die frischen oder getrockneten Pflanzen in Wasser ein, um sie in Gährung (ungefähr 15 Stunden) zu bringen. Das Wasser färbt sich dann gelb, der Schaum violett. Darauf lässt man das Wasser in ein niedriger aufgestelltes Bassin oder in eine gemauerte Cisterne (Schlagküpe) abfliessen. Hier wird die Flüssigkeit durch hölzerne Schaufeln zwei Stunden hindurch mit der atmosphärischen Luft in vielfache Berührung gebracht, damit sie den Sauerstoff der Luft anzieht, bis sich der Indigo als ein dichter, sehr feiner, blauer Niederschlag ausscheidet. Der sich als blaues Pulver zu Boden setzende Indigo wird nun durch baumwollene Tücher geseiht, in Stücke zerschnitten und getrocknet. Ein anderes und besseres Verfahren ist das, dass man ausschliesslich Blätter nimmt, sie an der Sonne trocknet und sie dann mit Wasser überschüttet. Ehe zwei Stunden vergehen, hat das Wasser bereits den Farbstoff ausgezogen und liefert dann nach gehöriger Durchrüttelung einen teigartigen Bodensatz, den Indigo. 500 Pfund Blätter sollen ein Pfund Indigo geben.

Gehalt und Waarenkunde. Indigo ist ein Gemenge von Indigblau, Indigleim, Indigbraun, Indigroth, mit Kalk- und Ammoniaksalzen, zuweilen noch mit fremden Beimengungen; er ist von schöner, schwarzblauer Farbe und von erdigem, mattem Bruche, ohne Geruch und Geschmack und wird weder von Wasser, Alkohol, fetten und ätherischen Oelen, noch von verdünnten Säuren aufgelöst. Der blaue Farbstoff desselben, das Indigblau, muss zum Färben erst in Indigo-

küpen aufgelöst werden. Die Güte des Indigos hängt von dem Gehalt an Indigblau ab, der 20 bis 80 Procent betragen kann und durch die sogenannten Indigoproben (auf chemischem Wege) genauer bestimmt werden muss. Die leichtesten und am meisten kupferfarbigen Sorten gelten als die besten. Vorzügliche Waare: Bengal-, Java-, Guatemala-Indigo. Mittel-Waare: Madras-, Oude-, Manila-, Pondichery- (nicht ausgeführt), Caracas-, Domingo-, Barbados-, ägyptischer Indigo. Geringe Waare: Koromandel-, Brasil-, Louisiana-, Carolina-, Kuragh-, Martinique-, Guadeloupe- und Guiana-Indigo.

Gebrauch. Mit Indigo färbt man alle Gewebe dauerhaft blau und grundirt andere Farben damit. Die mit Indigo hergestellten Farben zeichnen sich durch Eleganz und Dauerhaftigkeit aus. Vermittelst Eisenvitriol färbt man damit englischblau oder fayenceblau, vermittelst Operment (Auripigment, Rauschgelb, eine Verbindung des Arseniks mit Schwefel) schilder- oder kastenblau. — Der Indigkarmin ist eine Verbindung des Indigs mit schwefelsaurem Kali. Neublau oder durch Indigo gefärbte Stärketäfelchen dienen zum Blauen der Wäsche (Waschblau). In der Medicin wird Indigo selten noch angewandt.

Handelsstatistische Notizen. In Indien verschafft der Indigobau 500 000 Familien ihren Unterhalt. Die Gesamtproduction des Indigos beträgt nach Scherzer etwa 150 000 Centner, wovon die Hauptmasse auf Indien kommt. 1872 bis 1873 führte Ostindien 85 000 Centner, 1873 bis 1874 nur 74 000 Centner Indigo aus. Caracas versendet 20 000 Centner. Die jährliche Einfuhr dieses Farbstoffes in Europa hat einen Werth von 180 Mill. Mark. In Hamburg gehen jährlich etwa 6000 Centner ein. London ist der Weltmarkt für diesen Artikel.

Geschichte. Der Indigo war schon den Alten bekannt. Bei den alten Juden durfte keine Indigopflanze ausgerottet werden, wenn sie nicht drei Jahre gestanden hatte. Noch im 14. Jahrhundert blühte die Cultur dieser Pflanze bei Jericho. In Ostindien ist ihre Cultur und die Benutzung des Farbstoffes am ältesten. Indigo („*Indicum*“) wurde zur Zeit des Plinius und des Dioscorides (aus Gedrosien) nach Europa gebracht, und in Südeuropa, wie Plinius berichtet, stand dieser Farbstoff nach dem Purpur im höchsten Ansehen. Arabische Schriftsteller, später die Portugiesen und Spanier, nannten den Indigo *Nil* oder *Anil*, vom indischen *Nila*, d. h. blau (aus dem Sanskrit *Nili*, mit dem Artikel *Al-Nil* oder *Anil*). Man nannte ihn auch „indischen Stein“, da man ihn wegen seiner Würfelgestalt in Europa für einen Stein hielt. Erst der Venetianer Marko Polo im 13. Jahrhundert erkannte ihn für einen Pflanzenstoff. In Deutschland hielt man ihn noch 1705 für ein Mineralproduct. Noch 1705 durfte nach einem Freiheitsbriefe der Gewerke in den Bergwerken des Fürstenthums Halberstadt unter den Mineralien auch auf Indigo gebaut werden. Rheede brachte die erste deutliche Abbildung von *Indigofera tinctoria*. Franz Columbus erwähnt in der Lebensgeschichte seines Vaters, dass die Pflanze in Amerika wild gewachsen und von Hernandez wird sie als Farbpflanze Mexicos erwähnt. Die Mexikaner färbten mit Indigo („*Xiuhquilitzahuac*“) ihre Haare und malten damit. Die Spanier bereiteten ihre Tinte daraus. Im Anfange des 17. Jahrhunderts wurde der Indigo in Deutschland durch die Holländer ein begehrter Handelsartikel und verdrängte den Waid (*Isätis tinctoria*), der bis dahin der gewöhnliche Farbstoff für Blau war. Die bitteren Klagen der Waidbauern in Mitteleuropa (ausser Holland) veranlassten das Verbot der Einfuhr des Indigo, sogar bei Leibesstrafe (in Frankreich unter Heinrich IV. 1609, in Sachsen durch Georg I. 1650). Weil man concentrirte Schwefelsäure zur Auflösung des Indigo verwandte und mancher Färber diese nicht gehörig zu neutralisiren verstand, so wurde das gefärbte Gewebe verdorben, der Indigo kam als fressende oder Teufelsfarbe in Verruf und wurde als schädliche, fressende, betrügliche Farbe obrigkeitlich scharf verboten. Die Nürnberger liessen jeden Färber schwören, dass er keinen Indigo gebrauche, und bedrohten ihn im Uebertretungsfalle mit Todesstrafe. Trotzdem breitete sich die Anwendung des Indigo immer weiter aus.

Die völlige Freigebung dieses Farbstoffes datirt erst von 1737. Die Kunst, Wolle mit in Schwefelsäure aufgelöstem Indigo zu färben, wurde 1740 von Barth in Grossenhain in Sachsen entdeckt. — 1826 entdeckte Unverdorben bei der trocknen Destillation des Indigo das **Krystallin**, das Fritsche in Petersburg durch Destillation eines Gemenges von Kalilauge mit pulverisirtem Indigo erhielt, **Anilin** nannte und es 1840 zuerst beschrieb. Man erzeugt durch das Anilin schöne violette und rothe Farbestoffe und gewinnt es jetzt meist direct aus dem Steinkohlentheeröl. Die Wichtigkeit des Anilins datirt erst von 1859 her. Parkins stellte 1859 aus dem Anilin das Anilinviolett (**Violin**) dar. Auch das Anilinroth (**Rosin**) wird in seinen verschiedenen Nüancen als Fuchsin, Fuchsiarin, Rosein, Azalin, Magenta- und Solferinroth dargestellt.

Tafel 7

Fig. 1. Drieder-Rohr (Columba indica) (Columba indica)

Indigopflanze (Indigofera tinctoria)

Die Indigopflanze (Indigofera tinctoria) ist eine krautartige Pflanze, die in Indien, China, Japan und anderen Ländern vorkommt. Sie ist eine wichtige Kulturpflanze, aus der Indigo, ein wichtiger Farbstoff, gewonnen wird. Die Pflanze ist eine Kletterpflanze, die sich an Stützen rankt. Die Blätter sind gegenständig und elliptisch. Die Blüten sind klein und blau. Die Früchte sind längliche Hülsenfrüchte.

Die Indigopflanze ist eine wichtige Kulturpflanze, die in Indien, China, Japan und anderen Ländern vorkommt. Sie ist eine Kletterpflanze, die sich an Stützen rankt. Die Blätter sind gegenständig und elliptisch. Die Blüten sind klein und blau. Die Früchte sind längliche Hülsenfrüchte. Die Pflanze ist eine wichtige Kulturpflanze, die in Indien, China, Japan und anderen Ländern vorkommt. Sie ist eine Kletterpflanze, die sich an Stützen rankt. Die Blätter sind gegenständig und elliptisch. Die Blüten sind klein und blau. Die Früchte sind längliche Hülsenfrüchte.

Die Indigopflanze ist eine wichtige Kulturpflanze, die in Indien, China, Japan und anderen Ländern vorkommt. Sie ist eine Kletterpflanze, die sich an Stützen rankt. Die Blätter sind gegenständig und elliptisch. Die Blüten sind klein und blau. Die Früchte sind längliche Hülsenfrüchte.

Die Indigopflanze ist eine wichtige Kulturpflanze, die in Indien, China, Japan und anderen Ländern vorkommt. Sie ist eine Kletterpflanze, die sich an Stützen rankt. Die Blätter sind gegenständig und elliptisch. Die Blüten sind klein und blau. Die Früchte sind längliche Hülsenfrüchte.

Tafel 7.

Fig. I. **Drachen-Rotang (spanisches Rohr)** (*Calamus draco* Willd.,
Daemonorops draco Mart.).

Die Rotang-Arten gehören zur **Familie** und zur Ordnung der Palmen (*Palmae*) und zur Abtheilung der einsamenlappigen Pflanzen mit freiem, d. h. mit den übrigen Blüthen theilen nicht verwachsenem Fruchtknoten. Sie verbinden die Palmen mit den Gräsern, indem sie in ihren Blüten den Palmen und in ihrer äusseren Tracht den Schilfgräsern nahestehen. Sie haben abweichend von den übrigen Palmen keine Blätterkrone auf dem Gipfel.

Vaterland und Verbreitungsbezirk: Ostindien (Java, Sumatra).

Die **Rotang-Arten** bilden erst einen dornigen, 5 bis 6 m hohen Strauch mit vielen quirlartig herumstehenden Aesten und fiederspaltigen Blättern. Aus der Mitte des Strauches wächst ein 3·5 m langes Horn hervor, welches sich sodann in 4 bis 6 beblätterte Aeste theilt. Zuletzt kommt der seilartige Stengel, der meist nur 2 cm **dick**, beim Drachen-Rotang bis 190 m lang (längste Pflanze der Welt) werden kann. Nach und nach kommen aus einem Strauche 3 bis 4 solcher Seile mit Gliedern von 30 bis 95 cm Länge, jedes mit einem gefiederten Blatt. Das Ende des Seiles theilt sich in der Regel zangenartig in zwei lange Hörner, deren kürzeres zu einem neuen Blatte auswächst, während das längere (Fig. Id), in eine lange schmale Binse auslaufend, das Seil fortsetzt, sich von einem Baume zum anderen schlingt und zwischen diesen in grossen Bögen herabhängt. Das Seil des Rotangs ist vom Ursprung bis zur Länge von 4·3 m mit einer dicken Rinde bekleidet und mit geraden, nadelförmigen Stacheln besetzt; von da ist es kahl und trägt alle Meter ein Blatt. Unter der Rinde liegt der wahre Strang, welcher in Ostindien Rotang genannt, daumendick, sehr zäh und voll kleiner Röhren ist (Meyer, Neues Conv., 4. Bd., „*Calamus*“).

Blätter*) wechselständig, 2·3 m lang, gefiedert, unten sehr eng aneinander stehend; Blättchen bis 6 cm breit und bis 84 cm lang, wechselständig, am Ende zugespitzt; Blatt-

*) Abbildungen und ein Theil der Beschreibung der Pflanze nach Blume (cognomine Rumphius), *Rumphia sive commentationes botanicae imprimis de plantis indiae orientalis* etc.

scheide röhrig, der Länge nach gespalten und zart gestreift, zuletzt gelbgrün; Stacheln (am Blattstiel) häufig, querüber verbunden, geradeaus stehend, selten gebogen, pfriemlich, flach, nach oben immer kleiner werdend, endlich nur einige Millimeter lang, dunkel gefärbt; Blattstiele sehr lang, fingerdick, fast dreikantig, am Grunde 2 bis 4 cm breit, weit über die Blättchen hinaus in einen Strang verlängert, schwach röthlich, im Alter bleich.

Blütenkolben (Fig. Ia) polygamisch und zweihäusig, aus den Achseln der Blätter hervorkommend, 50 cm hoch aufgerichtet, von mehreren Blütenscheiden umgeben; Blüten in lockeren Rispen, die männlichen schlanker als die weiblichen und mehr zusammengedrängt; Blütenstiel innerhalb der Scheide der Länge nach angewachsen, unten mit kurzen Stacheln bewaffnet; Blütenscheiden je zwei am Blütenstiel; Deckblätter der kleinen Blattscheide ähnlich gebildet, sehr klein, besonders bei den männlichen Blüten (Fig. Ib); Kelch kurz, krugförmig, dreizählig oder -spaltig; Blumenkrone (Fig. Ib) dreilappig, Lappen lanzettlich, birnförmig; Staubgefässe fast so lang, als die Blumenkrone aufrecht; Fäden unten zusammengewachsen; Beutel länglich-rund. Weibliche Blüten an jedem Zweige 4 bis 11, doppelt so gross als die männlichen, blassgelb, im Kelche röhrenförmig; Staubgefässe um $\frac{1}{3}$ kleiner als die Blumenkrone, unfruchtbar; Fruchtknoten so gross wie ein Pfefferkorn; Griffel fehlt oder dreitheilig. Der fruchttragende Kolben ist grösser als der blüentragende.

Frucht (Fig. Ic) rundlich, eiförmig, mit einer kurzen, dicken Spitze, roth, bedeckt mit einem schwarzröthlichen, glänzenden, blut- und gummi-ähnlichen Stoffe (Drachenblut), so dass die Form der Schuppen kaum unterschieden werden kann; Schuppen viereckig, breiter als lang, dachziegelförmig über einander liegend, nach rückwärts gerichtet; Samengehäuse, an welchem sich die Schuppen befinden, sehr dick.

Samen das Fruchtgehäuse kaum ausfüllend, unten rundlich, der Länge nach gestreift.

Die Rotang-Arten werden **nicht angebaut**; sie wachsen in Menge in sumpfigen Wäldern und machen dieselben mit ihren seilartigen Stämmen und Aesten, mit denen sie die Bäume umschlingen, und mit ihren stacheligen Blättern fast undurchdringlich.

Gewinnung des Rohres. Der frische Rotang greift sich klebrig an und enthält einen scharfen Schleim, der sich, in Sand und Wasser abgerieben, verliert. Er trägt selten Früchte. Die Eingeborenen schlagen die Stämme mit einem Hackmesser ab. Das geschlagene Rohr wird nach Merck zuunterst auf ein Stück abgeschält, dann in eine Kerbe gelegt, die in einen Baumstamm geschnitten wurde, und kräftig durchgezogen. Damit ist das ganze Rohr, soweit es von gleicher Dicke ist, in einem Zuge von Oberhaut, Blättern und Dornen befreit. Die Rohre werden in der Mitte zusammengebogen und in Bündel zu 100 Stück zusammengebunden, so dass sie nur die halbe Länge der Rohre haben. An diejenigen Stücke, die man zu Handstöcken bearbeiten will, hängt man Monate lang ein Gewicht oder bindet sie fest an eine Latte und räuchert sie. Die ringförmigen Knoten des rohen Rohres werden auf besonderen Maschinen durch Schaben oder Schleifen entfernt.

Nutzen der Pflanze. 1. Das Rohr der Rotang-Arten wird in grossen Mengen in Indien, China und Japan und auch in Europa (unter dem Namen **spanisches Rohr***) und Amerika zu verschiedenen Zwecken verwendet. In den Erzeugungsländern und in Japan fertigt man aus demselben tausenderlei Dinge, sogar Schränke mit Schubladen, allerlei Band- und Flechtwerk, alles Tauwerk der südost- und ostasiatischen Fahrzeuge, Stühle, Körbe, Stiele für Pfeile und Spiesse u. s. w. Bei uns dient das dünne gelbliche (weibliche) Rohr zu Stuhlrohr (Stuhl-, Schnur-

*) Wird auch von *Arundo donax* gewonnen.

Bind-, Bund- und Flechtrohr), das dickere, dunkelfarbige mit enger stehenden Knoten (männliches) zu Spazierstöcken, die dünnen Ranken zu Stöcken in Regenschirmen und zu Regenschirmrippen, als Ersatzmittel für Fischbein (früher als praktisches Erziehungsmittel). Die kleineren Stücke werden gespalten zu Stuhl-, Corsettrohr, die dünnsten Stücke werden als steifender Stoff in der Putzmacherei als Schnur- oder Putzrohr verwendet. Von *Calamus Rotang* kommen die stärksten Stämme, von *Calamus scipionum* die Malakka-Röhrchen des Handels. 2. Die Früchte des Drachen-Rotang schwitzen aus ihren Schuppen ein dunkelrothes Harz aus, das sogenannte **Drachenblut** (*Sanguis draconis*). Man gewinnt es, indem die damit bedeckten Früchte in Säcken geschüttelt werden, damit das brüchige Harz abspringt, welches dann durch Erwärmung zu Kugeln oder Stangen geformt und in Palmblätter, besonders von *Licuala spinosa* Thbg., gewickelt als Drachenblut*) in Kugeln, Thränen (feinste, aber vielfach verfälschte Sorte) und Stangen in Handel kommt. Durch Kochen des Restes und der gestampften Früchte erhält man die schlechteste Sorte in zolldicken, viereckigen Kuchen. Das Drachenblut in Tafeln ist gewöhnlich mit Colophonium und gepulvertem rothen Santelholz vermischt. Das Drachenblut löst sich in Weingeist, Alkalien und Essigsäure leicht auf und besteht bis zu 90 Procent aus einem rothgefärbten Harze, dem Dracin. Es dient seiner zusammenziehenden Wirkung wegen zu Zahnpulver und Zahntincturen (bei leicht blutendem Zahnfleisch), sowie zu verschiedenen Lacken, zu Goldfirniss-Lacken für Maler und Polirer und auch zur Tischlerpolitur. 3. Von einigen Rotang-Arten werden die jungen Triebe gegessen.

Handelsstatistische Notizen. Die holländische Handelsgesellschaft führt jährlich von Java und anderen holländischen Inseln etwa 400 000 Bündel (à 100 Stück), die Engländer etwa 73 000 Bündel von ihren Besitzungen aus. In Borneo gelten 100 Bündel fünf spanische Dollar.

Geschichte. Die alten Griechen kannten den Drachen-Rotang nicht, wohl aber das Drachenblut und nannten es schlechtweg *Indicum*, weil sie es aus Indien erhielten. Sie benutzten es zur Bereitung einer kostbaren rothen Farbe oder Tinte und übertrugen deshalb den Namen auch auf den Bleizinnober, *minium* der Römer, den wir Mennige nennen. Das canarische Drachenblut (von *Dracaena draco*) war früher ein bedeutender Handelsartikel von Madeira aus und findet sich nach Leunis auch in den Gräbern der Guanchen (Ureinwohner der Canarischen Inseln), welche dasselbe wahrscheinlich zur Einbalsamirung ihrer Leichen benutzten. *Rotan* ist der Name der Maleyen für das Rohr.

Ausser dem Drachen-Rotang sind noch von Bedeutung: *Calamus Rotang* (Kattan-Rohr, spanisches Rohr), *Calamus verus* (spanisches Rohr, Stuhlrohr, Flechtwerk), *Calamus viminalis* („Java-Rotangs“), *Calamus niger* (Stuhlrohr) und *Calamus scipionum***) (siehe oben „Malakka-Röhrchen“).

*) Drachenblut liefern auch *Dracaena draco* und *Pterocarpus draco*. — **) *Scipio*, Stab der Beamten und Vornehmern unter den Römern.

Fig. II. **Kapselfrüchtige Jute** (*Corchorus capsularis*).

Die Jutepflanzen gehören zur **Familie** der lindenartigen Gewächse (*Tiliaceae*), zur natürlichen Ordnung der säulenfrüchtigen Pflanzen (*Columniferae*) und zur Abtheilung der vielblumenblättrigen Dikotyledonen.

Vaterland: Die Jungles von Bengalen; **Verbreitungsbezirk:** Ausser Bengalen die Inseln um Indien, China, Westindien, Französisch-Guiana und Algier. Die Gemüse-Jute (*Corchorus olitorius*, Fig. II c) auch in Aegypten, Arabien und Palästina.

Beide Arten werden 2 bis 5.33 m **hoch** und sind einjährige Gewächse mit Zweigen und Aesten.

Blätter eiförmig, zugespitzt, gesägt, stark gerippt und genervt, 10 bis 15 cm lang und 3 bis 6 cm breit, nesselartig, die beiden unteren Zähne pfriemförmig verlängert und stachelig.

Blüte (Fig. II a) gelb, aus fünf Blütenblättern gebildet, Blütenblätter oval, oben mit einem Einschnitt, Staubgefässe zahlreich, Griffel unterständig, kurz, 2- bis 5narbig. Kelch fünfblättrig, Blätter zugespitzt, abfallend.

Kapselfrucht zugespitzt oder rund, mit fünf Seitenwänden (Fig. II b aufgesprungene Kapsel).

Samen in zwei Reihen.

Die **Gemüse-Jute** (*Corchorus olitorius*, Fig. II c) hat eine etwas abweichende Blüte (Fig. II d, kurzen Kelch und lange Blumenblätter) und eine schotenförmige, fünffächrige, längere Frucht (Fig. II e), wird zwischen den Wendekreisen aller Welttheile cultivirt und gilt als wohl-schmeckendes, überall bekanntes Gemüse. Die **Zierjute** (*Corchorus japonicus* Thunb., *Kerria japonica* Dec.) ist ein 2 bis 3 m hoher Zierstrauch unserer Gärten, der zahlreiche, winkelständige, einfache oder gefüllte dottergelbe Blüten hat.

Cultur. Ein grosser Theil der Provinz Bengalen wird oft vom Ganges, dem Brahma-putra und dem Megna und ihren äusserst zahlreichen Nebenflüssen, die meist von mit Eis und Schnee bedeckten Hochgebirgen kommen, unter Wasser gesetzt. Das zurücktretende Wasser hinterlässt einen feinen Schlamm, der zur Fruchtbarkeit des Landes viel beiträgt. Nicht selten suchen sich diese Ströme und Flüsse andere Betten oder bilden in ihrer Mitte Bänke (Chers), die alljährlich Form und Ausdehnung ändern. Verbinden sich bei einem späteren Hochwasser neue Ablagerungen mit den vorhandenen, so nennt man sie Cherlands. Diese Cherlands nun sind die Culturdistricte für die Jutepflanzen. Die Cultur dieser Pflanzen besteht einfach in Säen, Jäten und Ernten. Man streut die Saat so dicht, dass die jungen Pflanzen nicht Zweige und Aeste, dagegen lange Stengel zu bilden gezwungen sind. Die Aussaat geschieht je nach der Gegend im März oder April. Ungefähr drei Monate nach der Aussaat werden die Pflanzen, bevor ihre Früchte reifen, geschnitten (siehe „Jutefaser“). Schneidet man erst, nachdem die Fruchtreife eingetreten ist, so verholzt sich der untere Theil des Stengels und die Faser wird geringwerthig. Die Menge von Faserstoff, die auf einem gegebenen Stück Landes erzeugt wird, schätzt man auf 5 bis 10 mal mehr als bei uns die gleiche Fläche von Hanf oder Flachs bringen würde.

Gewinnung der Faser. Um die Faser zu gewinnen, muss zunächst das Verwesen der Rinde bewirkt werden, zu welchem Zwecke man die abgeschnittenen Stengel in Bündel gebunden in Wasserlöchern 10 bis 14 Tage unter Wasser hält. Darauf nimmt der eingeborene Arbeiter so viel Ruthen, als eine Hand zu fassen vermag, und entfernt durch Schlagen der Pflanzen mit einem Holzhammer die Rinde, oder schlägt den ganzen Bündel so lange aufs Wasser, bis die Rinde vollständig entfernt ist, ohne weder das Stämmchen noch die Faser zu zerbrechen. Nun wird die Faser gereinigt, indem sie heftig auf die Oberfläche des Wassers geschlagen, darauf in der Luft geschwungen wird. Dabei steht der Arbeiter bis an den Leib im Wasser. Die ausgerungenen Faserbündel von natürlichen Anhängseln reiner, als gehechelter Flachs, werden dann auf Bambusstöcken an der Sonne getrocknet. Durch Hecheln kann die Waare noch verfeinert werden. Sie lässt sich auch bleichen (Dundee) und hat dann einen starken, fast seidenartigen Glanz.

Fasern*). Die Pflanzenfasern sind entweder Haare (Samenhaare der Baumwolle — I. Abtheilung, Tafel 2, Fig. I), Gefässbündel (*Pite*, *Agave*-, echte Ananasfaser — II. Abtheilung, Tafel 1 — aus den Gefässbündeln der Blätter, der Manilahanf — II. Abtheilung, Tafel 9 — aus den Gefässbündeln von Stämmen) oder Gefässbündelbestandtheile (Hanf, Flachs, Jute, Sunn aus Bastbündeln oder Bastbündelbestandtheilen des Stengels). Neuerdings wird auch der Holztheil des Gefässbündels dikotyler Pflanzen als Faser (Holzpapier) verwendet. Die Hauptmasse aller Pflanzenfasern ist aus Cellulose zusammengesetzt, neben welcher besonders noch Holzsubstanz auftritt. Fasern ohne Holzsubstanz sind biegsam, geschmeidig und fest, verholzte Fasern dagegen spröde und brüchig. Durch Bleichen will man die Holzsubstanz zerstören. Alle Pflanzenfasern enthalten Mineralbestandtheile und lassen nach dem Verbrennen Asche zurück. Die Fasern, die als Pflanzenhaare anzusehen sind, sind gewöhnlich einzellig (Baumwolle), die aus Gefässbündeln (monokotyler Pflanzen) bestehenden sind in der Regel bloss aus Bastzellen gebildet (Manilahanf, Ananasfaser auch Spiralgefässe, Kokosfaser sehr zusammengesetzt), die aus dem Basttheile des Gefässbündels gebildeten Fasern enthalten entweder nur Bastzellen, oder nebenbei noch Bastparenchymzellen, seltener Reste von Bastmarkstrahlen oder Siebröhren.

Die **Jutefaser** ist im Mittel 0.8 mm breit und gewöhnlich 1.5 bis 2.5 (sogar 3) m lang, die der Gemüsejute (*Corchor. olitor.*) und der wildwachsenden Pflanzen dieser Gattung sind kürzer. Die Zellen der Faser sind 0.8 bis 4.1 mm lang. Die Faser hat einen starken seidigen Glanz, ist, stets nur wenig gefärbt, von weisslicher ins Flachsgelbe neigender Farbe und geht unter dem Einfluss der Atmosphäre ins Braune über. Die vom oberen Stengeltheile herrührenden Fasern sind feiner, als die vom unteren Stammende kommenden. Nur an den feinsten Jutesorten ist die Zerlegung des Bastbündels so weit fortgeschritten, dass einzelne Bastzellen isolirt erscheinen. Frische, fast weisse Jute enthält im lufttrocknen Zustande nur 6 Procent Wasser, in einem mit Wasserdampf gefüllten Raume nimmt sie 23.3 (Sunn 10.37; Baumwolle 20.29; Pite 30.00; Manilahanf 40.00), bräunlich gewordene Jute 24.01 Proc. Wasser auf. Völlig trockne Jute enthält 0.9 bis 1.74 Proc. Asche. Durch verdünnte Chromsäure, auch durch Kalilauge lässt sich die Faser in ihre Elementarbestandtheile zerlegen und man erkennt dann durch das Mikroskop, dass die Jute bloss aus Bastzellen zusammengesetzt ist (siehe Waarenkunde „mikroskopische Untersuchungen“). Die Zellen sind annähernd cylindrisch, aussen jedoch stets etwas abgeplattet, 5- bis 6seitig und am Ende kegelförmig mit etwas abgerundeter Endfläche. Die Zellwände dieser Bastzellen zeigen ungleichförmige Verdickungen. Die Enden der Bastzellen der kapselfrüchtigen Jute (*Corchor. capsul.*) sind gewöhnlich schwach, die von der Gemüsejute (*Corchor. olitor.*) stark verdickt. Die Faser lässt sich färben.

*) Nach Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Verarbeitung und Gebrauch. Die Jutefaser wird in der Heimat der Pflanze, in Amerika und Europa zu Geweben und Seilerwaaren verarbeitet. Die besseren Sorten dieser Erzeugnisse führen in Bengalen den Namen Megila, die geringeren, die nur als Packleinwand benutzt werden können, Tat oder Choti (Jute). Am meisten wird die Faser in Indien zu Säcken und Packtuch (*Gunny Bays, Gunny Cloth*), die indess auch aus Sunn gefertigt werden, verarbeitet. Sie dienen zur Verpackung von Baumwolle, Wolle, Kaffee, Zucker, Reis u. s. w. Die rohe Jutefaser wird in neuerer Zeit in grossen Mengen in Europa und Amerika eingeführt und hier meist in ungebleichtem Zustande zu groben Zeugen und Säcken (Sackings und Baggins, die feineren „Hessians“, Schottland) verarbeitet. Sie wird auch gefärbt zu Teppichen, Seilerarbeiten, Tragbändern, Gurten, Schnüren und zur Verfertigung gemischter Gewebe in Anwendung gebracht. Da die Faser den Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit nicht gut verträgt, dagegen in fortwährender Nässe dauert, so wird sie neuerdings zu unterseeischen Telegraphenkabeln als Hülle der Kupferdrähte, welche dann mit Eisendrähten umwunden und mit getheertem Manilahanf übersponnen ist, verwendet. In neuester Zeit dient in Deutschland die Jutefaser als Wundenverbandmittel. Die von der Faser vor der Verschiffung abgetrennten Wurzelenden kommen als *Roots* oder *Cuttings* in den Handel und werden zu ganz groben Sackgeweben, wie auch namentlich in der Papierfabrikation benutzt. Die Blätter der Gemüsejute und die jungen Triebe beider Arten werden in den Erzeugungsländern gekocht und roh verspeist.

Waarenkunde. Am werthvollsten sind lange, weissliche oder weissgelbe, d. h. unverholzte, geringwerthig braune, d. h. bereits verholzte Fasern. Nur ein Kenner kann die Jutefaser mit Gewissheit von den Fasern anderer Pflanzen und zwar nur mittelst des Mikroskopes (siehe oben „Jutefaser“) unterscheiden. Oft ist dieser Rohstoff mit den Fasern anderer Pflanzen vermischt. Um die Faser von Hanf und Flachs zu unterscheiden, färbt man sie mit schwefelsaurem Anilin. Hanf und Flachs werden davon gar nicht oder nur sehr schwach gelblich, die Jutefaser aber gold- bis orangegelb gefärbt. Allein auch andere (verholzte) Fasern verhalten sich zu diesem Reagens wie die der Jute.

Handelsstatistik. In den letzten Jahren ist die Einfuhr der rohen Jutefaser in England auf 175 000 Tons, d. h. 3 $\frac{1}{2}$ Mill. Centner gestiegen. Schottland (Dundee) ist Hauptsitz der Industrie. In Ostindien werden theils von den Eingeborenen mit der Hand, theils von den in neuerer Zeit entstandenen zahlreichen Maschinen-Spinnereien und -Webereien jährlich 8 Mill. Centner Rohmaterial verarbeitet. Calcutta, der Weltmarkt für den Rohstoff, führte 1871 bis 1872 1 891 912 Ballen aus. Im Jahre 1870 waren in England zur Erzeugung von Jutegarn 115 156 Spindeln und zur Production von Jutegeweben 4044 Maschinenstühle thätig. In Deutschland werden über 200 000 Centner Jutegarn von 17 050 Spindeln (6000 Braunschweig, 3200 Preussen, 2800 Sachsen, 2100 Reuss j. L., 1700 Oldenburg und 1250 Bremen) fabricirt. Ausserdem werden in diesen Fabriken auf 540 Kraftstühlen Jutegewebe hergestellt (160 Braunschweig, 140 Preussen).

Geschichte. Die Verwendung der Jutefaser zur Herstellung von Stricken, Seilen und Geweben in Bengalen ist alt. Anfänglich bedeutete im Bengalischen Jute Zeug, jetzt nennt man die Faser der Gemüsejute so, während die der kapselfrüchtigen Jute Naltajute genannt wird. Die Ostindische Compagnie bemühte sich schon in den Jahren 1796 bis 1797 durch Aussendung kleiner Quantitäten nach Europa, Amerika und England die Aufmerksamkeit der Industriellen auf diesen Artikel zu lenken, jedoch ohne Erfolg. Erst 1820 fing man in England (Abinadon) an, Versuche zu machen und verwendete Jute zunächst in der Teppichfabrikation. Zu jener Zeit wurde sie nur mit der Hand gesponnen. 1833 wurden ungefähr 6000 Centner in England und Schottland eingeführt. Hauptsächlich ist es von da an der Energie, Geschicklichkeit und Ausdauer des Schottländers Watt

(Dundee) zu verdanken, dass dieser Rohstoff in immer grösseren Massen zur Verwendung kam. Durch den Krimkrieg (1853 bis 1856) wurde den Engländern der Bezug von russischem Hanf und Flachs abgeschnitten und es hätte eine grosse Anzahl von Spinnereien in England und Schottland still stehen müssen, wenn sich nicht in der Jute ein ersetzendes Arbeitsmaterial geboten hätte. Besonders hat auch die Baumwollennoth zur Zeit des amerikanischen Bürgerkrieges höchst begünstigend auf die englische Juteindustrie eingewirkt. In Deutschland wurde die Juteindustrie im Jahre 1861 durch die Jutespinnerei in Vechelde (Herzogthum Braunschweig) eingeführt und es bestehen jetzt eine ansehnliche Zahl grosser Jute-Spinnereien und -Webereien in verschiedenen deutschen Staaten, von welchen das erwähnte Ländchen die bedeutendste besitzt. Auch in Frankreich (besonders im Departement du Nord), Oesterreich (nur in Wien zwei Fabriken), Belgien, Holland und Nordamerika, das in letzter Zeit grössere Jute-Spinnereien und -Seilereien angelegt, hat diese Industrie festen Fuss gefasst. Den stärksten Fortschritt in der Juteindustrie weist indess Ostindien, das Heimatland der Jute, auf, wo seit 1870 sehr bedeutende mit englischem Capital fundirte Jute-webereien errichtet worden sind.

Nebenbilder:

Fig. Ie. **Gemeines Bambusrohr** (*Bambusa arundinacea* Willd.).

Das gemeine Bambusrohr gehört zur **Familie** der Gräser.

Vaterland: Südliches Hinterasien. **Verbreitungsbezirk:** Ausser jenem in China bis in die nördlichen Provinzen (versuchsweise in Südfrankreich).

Busch bis 30 m **hoch** und weil aus 20 bis 30 holzigen, ästigen Halmen bestehend, bis 6 m im Durchmesser, einzelner Halm 5 bis 26 cm im Durchmesser dick; aus den Knoten stark verzweigte Aeste (dornig) und unten stets neue Schösslinge treibend. Wächst sehr schnell, nimmt in 24 Stunden 6 bis 36 cm an Länge zu; feinsten Sandboden.

Blätter 16 cm lang, 2 cm breit; die Endzweige voller Blüten ohne Blätter.

Rispe ästig, ausgespreizt, mit quirligen Aehrchen; Aehrchen vielblütig, mit zwei kleinen stumpfen Deckspelzen; die unteren Blüten der Aehrchen geschlechtslos, nur aus einer Spelze gebildet, die übrigen alle zwittrig oder nur eine zwittrig, die anderen männlich; Staubgefässe sechs; Griffel ein, sehr lang, Narbe 2- bis 3federig. **Frucht**, ein haferähnliches Korn. Das Bambusrohr wird erst nach 28 Jahren tragbar und stirbt dann ab.

Wird angebaut (in Frankreich werden gegenwärtig Anbauversuche gemacht).

Das **Holz** ist wegen seiner kieselhaltigen Rinde sehr dauerhaft, dabei fest und leicht und dient (das stärkere Holz) zu Wasserröhren (zu ganzen Wasserleitungen), Gefässen, zum Häuser- und Brückenbau, zu Masten, Pfählen, Stangen zu Palakins (Sänften-Tragstangen), Leitern, zur Verfertigung verschiedener Hausgeräthe, zu Booten, zum Häuserbaue, zu Dielen, Fensterläden, Thüren u. s. w. Da altes Bambusrohr so hart ist, dass man es kaum mit Stahl quer durchschneiden kann, so verwendet man es in den Erzeugungsländern auch zu gefährlichen Waffen. In die

Länge lässt es sich nämlich sehr leicht spalten und von dem gespaltenen Theile lösen sich haarförmige Fasern ab, welche gewöhnlich in den Wunden zurückbleiben und diese sehr böartig machen. Ganze Ortschaften sind 5 bis 6 m breit von in die Erde gesteckten Bambusstäben umgeben, die nur etwa zwei Handbreit über den Boden hervorragen, so scharf zugespitzt sind wie Messer und unter dem Grase nicht gesehen werden. Zwischen ihnen gehen die meist schlangenförmig gewundenen Pfade hin. Wer in jene scharfen Pflöcke fällt, ist ohne Rettung verloren. Auf Java sind auch Erdwälle auf der Aussenseite mit Flechtwerk aus Bambus belegt, aus welchem scharf zugespitzte Enden in Menge hervorragen. Einen solchen Wall zu stürmen, ist ganz unmöglich, wenn man nicht zuvor das Flechtwerk durch Feuer zerstört hat. Aus den hohlen Gliedern macht man allerlei Gefässe (lange Wassereimer) und musikalische Instrumente (Flöten, Otaheiti). Das jüngere Holz verwendet man zu Flechtwerk, Wänden, Zäunen um Gärten, Körben, Matten, Segeln, Rollvorhängen, Regen- und Sonnenschirmen, Hüten, Stricken, zu Schnitzwerk, gravirten und eingelegten Arbeiten. Die gelblichen, zähen, knotigen Wurzelaufläuffer, welche inwendig dicht sind und an jedem Knoten einerseits eine Furche haben, in welcher der Blattstiel gestanden, werden als Bambusspazierstöcke zu uns gebracht. Aus der **Bambusrohrfaser** bereitet man in China das chinesische Seidenpapier, welches bei uns zum Abdrucke feiner Lithographien, Holzschnitte u. s. w. verwendet wird. Die Faser wird neuerdings auch als Papierstoff nach England, Deutschland und besonders nach Nordamerika ausgeführt. Bambusrohr enthält 70 Procent reine Fasern. Die jungen Wurzelsprossen (daraus ein Confect, *Atschär*, Handelsartikel in China) werden gegessen. Die jungen Blätter dienen als Viehfutter, die zarten Schösslinge bilden eingesalzen einen wesentlichen Bestandtheil des berühmten Chow-Chow-Eingemachten. An den Knoten der älteren Halme setzt sich eine weissliche, meist aus Kieselerde mit etwas Kalk und Kali bestehende Masse ab, welche Tabascheer oder Tabaschir, d. h. Milchsaft, genannt und als Heilmittel sehr hoch geschätzt wird. Die Samenkörner werden von Reis mit Honig gemischt genossen.

Das Bambusrohr wurde zuerst von den Portugiesen unter dem Namen *Bambos* nach Europa gebracht.

Fig. II f und g. **Aegyptische Papierstaude, Papierstaude der Alten** (*Cyperus papyrus* L., *Papyrus antiquorum* W.).

Die Papierstaude gehört zur **Familie** der Gräser.

Heimat nach Strabo in Indien und Aegypten (Nildelta); **Verbreitungsbezirk:** Syrien (auch am Jordan), Sicilien (Mündung des Anāpus) und Italien (am *Lacus Ciminius* und *Trasimenus*). In Aegypten ist die Pflanze fast ganz ausgestorben. Die sicilische soll von der obigen Art etwas verschieden sein.

Die Papierstaude wird bis 2·9 m hoch, hat einen nackten, ziemlich dreieckigen Schaft mit vielen doldenförmigen Aehrchen. Sie wächst in Canälen, langsam fliessenden Bächen, an den Ufern von Flüssen und Seen.

Der kriechende, armdicke Wurzelstock diente den alten Aegyptern nebst dem Stengelmarke zu mancherlei Speisen, ist auch ein gutes Brennmaterial. Den Stengel verwendete man zur Verfertigung

gung von Hausgeräthen und Gefässen, zu Schuhen, Hüten, Kleidern, Tauen, Stricken, Matten, Segeln. Das Mark diente als Lampendocht (*Ellychnium papyraceum*), aus den Stengeln flocht man leichte und feste Nachen (*Naves papyraceae*). Auch soll das Rohrkästchen, worin Moses von seiner Mutter ausgesetzt wurde, aus Papyrusstengeln und das Schilf am Ufer des Nils aus Papyrusstauden bestanden haben. Noch jetzt sollen die Abessinier in Papierkähnen den Tsana-See befahren. Ausser dem Kiel (Akazienholz) sind an diesen Kähnen aus Papyrus selbst Segel und Stricke. Mit den Halmspitzen und doldigen Blütenbüscheln, die einer Perrücke ähneln und auf Sicilien auch *Perucca* genannt wurden, krönten und schmückten die Alten die Tempel ihrer Götter und Götterstatuen und die ägyptischen Priester durften nur aus Papyrus gemachte Sandalen tragen. Nach der Sage berührte kein Krokodil einen Papyruskahn, weil einst die Göttin Isis in solchem Kahn gefahren war. Der Bast der Pflanze diente als Verbandmittel auf Wunden und die Asche als ätzendes und mit Wein vermischt als Schlafmittel. In Aegypten und Syrien zog man im Alterthum die Pflanze zum Zwecke der Papierbereitung und sie bildete besonders in ersterem Lande den Hauptreichthum. Ein Bogen gutes Papier kostete etwa 4-5 Mark. Ptolomäus II. verbot die Ausfuhr des Papieres aus Aegypten und zwar aus Eifersucht, um den Beherrschern von Pergamus das Material zu den Büchern ihrer Bibliothek zu entziehen, was etwa 300 Jahre vor Christo hier die Erfindung des Pergaments veranlasste. Zur **Papierbereitung** löste man mit einem pfriemenartigen Werkzeuge (*acus*) die unter der Rinde übereinander liegenden 15 bis 20 Lagen der bastähnlichen Häute ab. Die innersten und feinsten Häute lieferten die besten, die äusseren unter der Rinde nur geringe Papiersorten, namentlich zu Packpapier und Tuten. Das Mark der Pflanze kam nicht zur Papierbereitung. Die Häute wurden gewaschen, dann auf einer mit Nilwasser benetzten Tafel so geordnet, dass sie sich genau verbanden, dann gepresst und der Quere nach neue Häute darauf gelegt bis zur gewünschten Dicke. Obgleich die Häute (Membrane) Saft genug behielten, um sich während des Trocknens zu verbinden, so überstrich man sie doch zur grössten Haltbarkeit auch noch mit einem aus Weizenmehl bereiteten Leime. Das darauf mit einem Hammer geschlagene Papier wurde wieder mit Leim bestrichen, unter die Presse gebracht und wieder geschlagen und dann zur Entfernung der Runzeln geglättet. Diese Arbeiten wurden später, als man auch in Rom Papier verfertigte, von besonderen Leimern (*glutinatores*) und Klopfern (*malleatores*) vorgenommen. Plinius und Cicero schrieben auf dieses Papier, das sehr theuer war, weswegen man wieder überschriebene Handschriften auch als Schreibmaterial benutzte. Die beste Papiersorte, die von 34 cm Breite, wurde ursprünglich für die heiligen Bücher vorbehalten. Die in Herkulanum gefundenen Manuscripte können noch entrollt und gelesen werden, wogegen die in Pompeji gefundenen ganz verkohlt und unleserlich sind. Auf dem Papier lag eine hohe Steuer. Das Papier der Alten war sehr dauerhaft und widerstand selbst unter der Erde im verschlossenen Raume viele Jahrhunderte lang der Fäulniss und Verderbniss, wie die in Herkulanum aufgefundenen Papyrusrollen zeigen. Unser Linnen- oder Lumpenpapier kommt vor dem Jahre 1367 in den Archiven der südeuropäischen Staaten nicht vor, wogegen in Deutschland eine Urkunde der Stadt Kaufbeuren von 1324 auf reines Linnenpapier geschrieben ist. Aus roher Baumwolle, später aus Baumwollen-Lumpen verfertigte man schon im 11. Jahrhunderte Papier (nach Leunis).

Tafel 8.

Echter Brotfruchtbaum (*Artocarpus incisa*).

Der echte Brotfruchtbaum gehört zur **Familie** der Brotfruchtbäume (*Artocarpeae*), zur natürlichen Ordnung der nesselartigen Gewächse (*Urticinae*) und zur Abtheilung der perigonblütigen oder blumenkronlosen Dikotyledonen.

Vaterland: Südseeinseln (Tahiti) und Ostindien (Sumatra, Java; Amboina, Molukken), aber nirgends mehr wild. **Verbreitungsbezirk:** In den Ländern zwischen den Wendekreisen, besonders auf St. Maurice, in Westindien und Südamerika (von Guiana bis nach Neu-Granada).

Der echte Brotbaum wird 13 bis 17 m **hoch** und 33 bis 50 cm im **Durchmesser** dick. Bildet besonders auf den Inseln Polynesiens mit seiner schönen, grossen Krone überall Gruppen um die Hütten.

Abbildungen nach Guilding in *Curtis' Botanical magazin*.

Blätter 33 cm bis 1 m lang, oft 50 cm breit, lederartig, wechselständig, eiförmig, der obere Theil eingeschnitten („*incisa*“), fiederspaltig getheilt in 3 bis 9 spitze, mehr oder weniger tiefe Lappen. An den Schösslingen sind die Blätter oft ganzrandig, an den Sprossen und stärkeren Zweigen oft nur 2- bis 3lappig. Oben dunkelgrün, von gelblichen Nerven durchzogen, fast ganz glatt, unten rau, bleicher gefärbt und mit hervortretenden Rippen, abfallend; Blattstiel kurz und dick. Nebenblätter gross, wollig, welkend und hinfällig. Die Blätter durchlaufen beim Welken die ganze Farbenreihe zwischen dunklem Grün und brennendhellem Roth. Das eine Ende ist oft noch sammetgrün, während die Mitte goldgelb leuchtet und das andere Ende wie Purpur und Scharlach strahlt.

Blüten entspringen einzeln aus den oberen Zweigblättern; der obere Blumenstiel trägt die männlichen, die niedrigeren die weiblichen Blüten, beide (nach Curtis) anfangs in ein und derselben Hülle eingeschlossen. Die **männlichen Blüten** stehen dicht gedrängt rings an einem kreisrunden, schuppigen Behälter, so dass sie ein cylindrisches oder keulenförmiges 30 bis 40 cm langes, gelbliches Kätzchen bilden. Blütenhülle (Fig. c) einblättrig, cylindrisch, der untere Theil zwei Klappen bildend; Staubgefäss, eins, Staubfaden breit, so lang wie die Blütenhülle,

weisslich; Staubbeutel rundlich, zweilappig, zweifächrig. Die weiblichen Blüten sind zu einem kugeligen, stacheligen Kopf mit einem runden, schuppigen Behälter vereinigt; Blumenhüllen einzeln, fleischig, sechsseitig, aussen an den Kanten, wo sie scharfe pyramidale, wollige Spitzen bilden, mit einander verwachsen. Nur der untere Theil jeder Blütenhülle ist hohl (Fig. b) und inwendig, wo das Pistil ist, wollig. Fruchtknoten (Fig. b) eiförmig, 1- bis 2fächrig; Griffel (Fig. a) seitenständig, mit dem festen, oberen Theile der Blütenhülle verwachsen, wird wieder sichtbar unterhalb des Punktes, wo er ein- oder zwei pfriemförmige Narben bildet.

Frucht eine grosse zusammengesetzte, eiförmige, kugel- oder melonenförmige, fleischige Beere, gegen 42 cm lang, 24 cm im Durchmesser dick und 3 bis 4 Pfund schwer. Ein grosser Theil der Blütenhüllen bleibt unfruchtbar, erleidet keine Veränderung und wird nur fleischiger und grösser; die fruchtbaren lösen sich von den übrigen im unteren Theil um die fleischigen Kanten und bilden einen losen, becherartigen, faserigen Behälter (Fig. e) für die in ihnen eingeschlossene Nuss, die oben auf der Oberfläche der Frucht durch eine sechshöckerige Erhöhung angedeutet ist. Hülse oder Samenkapsel eiförmig, auf der einen Seite höckerig, faserig, netzadrig, noch mit dem verwelkten Griffel versehen.

Same oder **Nuss** (Fig. d) aufrechtstehend, unregelmässig, eiförmig, braun, aderig. Embryo (Fig. e oben) gross, gelblich, Keimblättchen (Fig. e) ungleich.

Cultur. Der cultivirte Brotfruchtbaum bildet in seinen Früchten keinen keimfähigen Samen aus. Fleischige Früchte scheinen durch Fehlschlagen des Samens mehr Nahrung zu erhalten und dadurch grösser zu werden (Ananas, Citronatcitrone, Banane, Dattel, Erdbeere, Feige, Korinthentraube etc.). Der Brotfruchtbaum wird durch Schösslinge künstlich vermehrt. Er gedeiht im geeigneten Klima in jedem Boden, selbst in solchem, der zu keiner anderen Cultur benutzt werden kann. Der Baum bleibt 60 bis 70 Jahre lang tragbar. Die Ernte währt neun Monate, nämlich vom November bis zum Juli, und ist so ausserordentlich reich, dass die Früchte von zwei bis drei Bäumen genügen, einen Menschen zu ernähren. Der Weltumsegler Cook sagt von diesem Baume: „Hat jemand in seinem Leben nur zehn Brotbäume gepflanzt, so hat er seine Pflicht gegen sein eignes und gegen sein nachfolgendes Geschlecht eben so vollständig und reichlich erfüllt, als ein Einwohner unseres rauhen Himmelstrichs, der sein Leben hindurch während der Kälte des Winters gepflügt, in der Sommerhitze geerntet und nicht nur seine jetzige Haushaltung mit Brot versorgt, sondern auch seinen Kindern noch etwas an baarem Gelde kümmerlich erspart hat.“ Nach Seemann soll die Brotfrucht nur auf einigen Südsee-Inseln als Nahrung genossen werden.

Gehalt. Der ganze Baum ist von einem sehr zähen, fadenziehenden Milchsaft durchdrungen. Die Früchte des Brotfruchtbaumes enthalten eine so grosse Menge von Stärkemehl, dass ihnen ein kreideartiges Aussehen eigen ist. Diese Stärke (Brotfruchtstärke, *fécule du fruit de l'arbre à pain*) wird gegenwärtig nur versuchsweise auf Martinique, in Guiana, Brasilien und auf Réunion dargestellt, dürfte aber in der Zukunft wohl eine Rolle im Welthandel spielen (Wiesner).

Gebrauch der einzelnen Pflanzentheile. Die Früchte werden theils in halbreifem, theils in ganzreifem Zustande abgenommen. Das mehliges Fleisch, roh nicht essbar, wird geröstet, zu Brot verbacken und auf mancherlei Art bereitet genossen. a. Gebrauch der halbreifen Früchte. Beim Backen in heisser Asche, auf heissen Steinen, seltener in Oefen, wird die Rinde schwarz und schrumpft ein. Die äussere Rinde wird abgeschabt und es bleibt dann eine innere zarte, dünne Kruste. Das Innere der gebratenen Frucht ist weiss und weich wie Brotkrume, muss indess gleich gegessen werden, da es nach 24 Stunden musig und fad wird. Nur in Scheiben geschnitten und getrocknet hält sich die Frucht zwei Jahre, kann dann den Schiffszwieback

ersetzen und wird auch von den Spaniern als solcher benutzt. Die Schiffsmannschaften ziehen diese Nahrung dem Brote vor. Auf den Südsee-Inseln benutzt man die Brotfrucht auch zu einem sehr schmackhaften Mus, indem man sie nur wenig röstet, dann von der Schale befreit, das Fruchtfleisch in kaltes Wasser bringt und darauf zu Brei quirlt. Eine sehr schmackhafte Mahlzeit bereitet man ferner aus der geöffneten Brotfrucht, indem man ihr die Rinde und das Kernhaus nimmt und sie in einem Mörser tüchtig stampft. Nun giesst man darauf die aus dem saftigen Kern einer reifen Kokosnuss verriebene dicke Milch, die man durch kleine, aus feinen Kokosfasern gewebten Beutelchen presst. b. Gebrauch der völlig reifen Früchte. Ist die Mehrzahl der Brotfrüchte reif geworden, so findet die Haupternte statt. Die reifen Früchte sind goldgelb, weich, inwendig breiig, widerlich süß schmeckend und riechend. Dieser rohe Brei ist eine ungesunde Speise und wird nicht, oder doch nur mit grösster Vorsicht gegessen. Den geernteten Früchten nimmt man Rinde und Kerngehäuse und stampft sie in hölzernen Gefässen zu einer teigigen Masse, die man in kleineren Posten sorgfältig in Blätter und Bast hüllt und jahrelang in Kellern aufbewahrt. Diese so aufbewahrte Brotmasse (*Mahe* genannt) soll durch längeres Lagern an Güte gewinnen. Die Insulaner backen daraus nach Bedarf, nachdem sie den Teig haben gähren lassen, Kuchen von bernsteinartiger Farbe und etwas herbem, aber nicht unangenehmem Geschmack, der feinem Weizenbrot, oder (nach Anson) gebratenen Kartoffeln ähnlich sein soll. Mit dem Saft der Apfelsine getränkt, soll das Brot süß wie Aepfelpastete schmecken. Auch kann man den Kuchen wie Pudding bereiten. Von dieser aufbewahrten Brotmasse nähren sich die Insulaner fast ausschliesslich im August, September und October, während welcher Zeit der Brotbaum keine Früchte trägt. Der **Bast** junger Zweige wird auf den Südsee-Inseln zur Bekleidung, der anderer Arten (*Artoc. hirsuta* Lam., *Artoc. hirsuta* Willd. und *Artoc. lacoocha* Roxb.) in Indien zu Flechtwerken und zur Papierbereitung benutzt. Von den Brotfruchtbäumen wird ferner ein **Dammarharz** (Dammar selo) gewonnen. Der Dammar wird in der Firnissbereitung und u. a. auch zur Darstellung eines klaren Firnisses (Dammarlack) und zur Einschliessung mikroskopischer Präparate benutzt. Von *Artoc. integrifolia* wird auch ein geringes Kautschuk gewonnen. Die **Rinde** von demselben Baume dient in Indien zum Gerben und Färben. Der **Milchsaft** des echten Brotfruchtbaumes wird mit Kokosmilch versetzt zu Vogelleim und mit Zucker, Eiweiss und Sägemehl vermengt zu Kitt verwendet. Das gelbe **Holz** benutzt man zum Häuserbau, zu Booten und Hausgeräthen. *Artoc. integrifolia* liefert in Brasilien das Jacqueiraholz. Die **Blätter** verwendet man wie starkes Papier zum Einwickeln von Gegenständen und Aufbewahren von Lebensmitteln; die halb verwelkten, bunten werden von den Eingebornen an der Mittelrippe aufgeschlitzt und als Kopfbedeckung benutzt, sonst dienen sie auch als Servietten, Tischtücher und Teller. Die abgefallenen männlichen **Kätzchen** benutzt man als Zunder und Lunte. Der echte Brotfruchtbaum dient in Amerika wegen seiner schönen **Belaubung** mehr zu einem Alleen- als zu einem Fruchtbaume.

Geschichte. Der erste Bericht von dem Brotfruchtbaume rührt von Dampier, der ihn massenweis auf den Diebes-Inseln fand, aus dem Jahre 1697 her. Genauere Nachrichten über diesen Baum erhielten wir durch die Reiseberichte Georg Forster's, der mit seinem Vater den Capitain Cook auf dessen zweiter Reise um die Welt (1772 bis 1775) begleitete. Georg III. wollte auf Wunsch der englischen Colonisten in Amerika den Baum in Westindien einführen. In seinem Auftrage gelang es dem Capitain Bligh (sprich Blei) 774 Pflanzen einzuschiffen, allein die Expedition wurde durch eine Meuterei der Mannschaft vereitelt. Erst die zweite Expedition gelang. Von 1150 frischen Brotbaumpflanzen überstand ein grosser Theil die Reise, 550 wurden in St. Vincent (Januar 1793) gelandet, die übrigen kamen nach Jamaika (ausser fünf für den Kew-Garten bei London). Die Hoffnung, durch die Brotfruchtbäume ein neues Nahrungsmittel für die Sklaven in Amerika zu erhalten, verwirklichte sich nur unvollständig, denn sie zogen die besser schmeckende

Banane (Pisang), die roh zu geniessen ist, sich ebenso leicht anpflanzen lässt und eher Früchte trägt, vor. Auch dem Südsee-Insulaner ist es nicht angenehm, dass er die Brotfrucht erst noch zubereiten muss, ehe er sie essen kann. „Daher träumt er sich auch in seinem Paradiese eine Brotfrucht, die keiner Zubereitung bedarf und frisch vom Baume weggegessen werden kann (Forster).“ Bei der Geburt eines Kindes pflanzt er einen Brotfruchtbaum, der für das Kind allein bestimmt wird. Die Bewohner der heissen Zone können sich ihre Nahrungsmittel grösstentheils ohne Anstrengung verschaffen und erreichen daher die hohe Culturstufe der nördlich wohnenden Völker nicht, die dem Boden nur mit ausdauernder Arbeit Früchte abgewinnen können und deshalb gezwungen sind, ihre Gedanken auf die Erfindung von geeigneten Werkzeugen zu wenden.

Verwandte: Der amerikanische Milch- oder Kuhbaum, der giftige Upasbaum, der Sackbaum Ostindiens, der Ameisen-, Kanonen- oder Trompetenbaum, die Platanen, die Maulbeer- und die Feigenbäume.

Tafel 9.

Gemeiner Pisang*), Bananenpisang, Adamsapfel**) oder Paradiesfeige (*Musa* ***) *paradisiaca*).

Der gemeine Pisang gehört zur **Familie** der Pisange (*Musaceae*), zur natürlichen Ordnung der Gewürzschilfe oder Bananengewächse (*Scitamineae*) und zur Abtheilung derjenigen einsamenlappigen Pflanzen, deren Fruchtknoten angewachsen, d. h. mit den übrigen Blüthen theilen verwachsen und überzogen ist.

Vaterland: Tropisches Asien. **Verbreitungsbezirk:** Heisse Zone (Kosmopolit) bis 30° (tropisches Saumland), im heissen Amerika verwildert, verlangt 21° R. Wärme und steigt unter dem Aequator bis 1600 m hoch hinauf.

Die Pisanggewächse sind nicht Bäume, sondern krautartige Pflanzen. Der gemeine Pisang hat einen knolligen, mit zahlreichen dicken Wurzelfasern besetzten Wurzelstock und einen 4 bis 7 m **hohen**, nur aus langen, fest um einander gerollten Blattscheiden gebildeten, krautartigen, innen mit wässerigem Saft angefüllten **Schaft** (nicht Stamm), der bis 33 cm im **Durchmesser** dick und aussen mit glänzenden, zähen Häuten, dem Ueberreste der zusammengetrockneten Blattstielhäute alter, abgestorbener Blätter, bekleidet ist.

Blätter (grössten aller Blätter) in grosser Krone, auf dem Gipfel zu 7 bis 10, 4 m lang, 45 cm breit, ziemlich lang gestielt (Stiel dick und rinnig), aufrecht oder bogenförmig gewölbt, an beiden Seiten abgerundet, vorn mit einem Stachelspitzchen, ganzrandig, satt-, hell- oder röthlich-grün, unterseits blasser und mit dicker, stark vorspringender Mittelrippe und einander sehr genäherten, parallelen Seitennerven versehen, zarthäutig, mit lockeren aneinander gereihten Gewebszellen wegen des schnellen Wachstums, die der Breite der Blätter nach zerspringen.

Blütenkolben herabhängend, bis 1 m lang, zu unterst mit 12 bis 16 Ringen von je 15 bis 20 fruchtbaren Blüten, von denen jede mit einer länglichen, spitzlichen, violetten oder purpurrothen Blütenscheide umgeben ist, oberwärts aber mit unfruchtbaren (Fig. b), mit ihren Deckscheiden abfallenden Blüten besetzt und trägt am Ende noch eine eiförmig-kegelige, blaue,

*) Von den Malaien so genannt. — **) Siehe „Geschichte“. — ***) Linné benannte die Gattung nach Antonius Musa, Leibarzt des Kaisers Augustus und Bruder des Euphorbus.

unentwickelte Blüte einschliessende Knospe. Also zu unterst fruchtbare, dann unfruchtbare Zwitter- und zu oberst männliche Blüten. **Blüten** polygamisch, mit lippig-zweitheiligem Perigonsaum, woran die eine Lippe (Fig. a 1 künstlich getrennt) aufrecht, fünfzählig, die andere (Fig. a 2) verkürzt vertieft ist, am Grunde Honigsaft ausscheidet; Blütenhülle gelblich und schmutzig röthlich; Staubgefässe sechs, wovon oft 1 oder 5 verkümmert sind, sehr verschieden entwickelt; bald die Staubgefässe fadig mit pfeilförmigen Staubbeuteln, bald zungenförmig mit plötzlich aufgesetzter Spitze und kurzer, herzförmiger Anthere; Eierstock dreifächrig, unterständig; Griffel (Fig. c) dick, bleibt nach dem Verblühen auf der Frucht zurück (Trommelklöppel); Narbe (Fig. c oben) trichterig, keulig, kurz-sechslippig. In den männlichen Blüten sind alle sechs Staubgefässe (Fig. a) vollkommen ausgebildet, in den unfruchtbaren Zwitterblüten ist ein Staubgefäss ohne Staubbeutel, in den fruchtbaren Zwitterblüten sind fünf Staubgefässe antherenlos. Deckscheiden fallen ab.

Früchte (Fig. d) entwickeln sich in zwei Monaten aus den weiblichen Blüten (Fig. c), sitzen in Gruppen von 12 bis 16 Stück um den Fruchtkolben, zu 150 bis 180 Stück an einer Traube (bei einigen Abarten bis 300 Stück), werden 30 cm lang und 5 bis 8 cm im Durchmesser dick und ungefähr ein Pfund schwer. Sie sind walzig, dreikantig (Fig. e), gurkenähnlich, unten sichelartig gekrümmt, von verschiedener Farbe, gewöhnlich grünlich-gelb. Fehlgeschlagene Frucht Fig. g. Die bis einen Centner schwere Fruchttraube beugt die Pflanze etwas nach einer Seite.

Same (Fig. f, die dunkeln Punkte) gedrückt kugelig, mit stark vertieftem Nabel.

Mit der vollständigen Entwicklung der Blüten hat das Wachsthum des Pisangs sein Ende erreicht, mit der Reife der Früchte stirbt der Schaft ab, entwickelt aber neue Nebensprossen.

Die **Banane** (*Musa sapientum*) unterscheidet sich vom gemeinen Pisang nur durch gedrängteren Wuchs, den purpurgestreiften Schaft und durch die breiteren und mehr abgerundeten Blätter mit kürzerem und dickerem Blattstiel, dessen Ränder am äussersten Saume wie an den Blättern selbst oft röthlich gefärbt sind. Früchte (Fig. h) sind meist kleiner und dicker, schmackhafter, als die des Pisangs. Gehört dem eigentlichen Aequatoriallande an.

Cultur. In Amerika kennt man gegenwärtig 44, im südlichen Asien und auf den Inseln unzählige Spielarten der beiden Hauptarten. Diese Pflanzen repräsentiren die schönste Pflanzenform, sie sind das Hauptmotiv jeder Tropenlandschaft, der Schmuck feuchter Gegenden und überall um die Hütten angepflanzt. Ihre Cultur ist sehr einfach und macht wenig Mühe. Sie werden, da die Samen zu Gunsten des Fruchtfleisches verkümmern oder fehlschlagen *) (sogar das Kernhaus fehlt), durch Wurzelschösslinge vermehrt (siehe „Geschichte“), die man 2 m weit auseinander, am liebsten in feuchten, humusreichen, noch nicht sehr benutzten, am Rande von sumpfigen Wassern gelegenen Boden pflanzt. Die Wurzeln des Pisangs sind kurz, weshalb die Pflanzen leicht vom Sturme zu Boden gestreckt werden. Hat die Banane eine Höhe von einigen Metern erreicht, so bilden sich aus ihrem Wurzelstocke neue Schösslinge, von denen man indess nur 2 bis 3 stehen lässt, während die übrigen beseitigt werden, damit nicht aus der geordneten Pflanzung ein undurchdringlicher Wald entstehe. Das Unkraut wird 2 bis 3mal jährlich entfernt. Nach der Blütezeit wendet sich das Wachsthum der Pflanze auf die grosse Anzahl von Früchten (oft über 1 Centner). Mutter- und Tochterpflanze blühen nicht zu gleicher Zeit und so kommt es, dass man, die trockenste Zeit im Jahre ausgenommen, fast immer Blüten und Früchte auf dem Bananfelde findet. In der fruchtlosen, trockenen Zeit freilich sind die Tropenmenschen gar oft der Hungersnoth ausgesetzt, da sich die Bananenfrüchte nicht aufbewahren lassen, weil sie leicht in Gährung übergehen. Die Haupternte (Mutterpflanzen) findet vom Januar bis Mai statt. Man erntet die Früchte vor der völligen Reife, wenn

*) Siehe S. 68 „Cultur“.

sie noch gelbgrün (Fig. d) sind, da sie sonst leicht in Gährung gerathen und auch von verschiedenen Vögeln (*Musophagae*, Pisangfresser), von Eichhörnchen, Fledermäusen und einigen Insecten geerntet werden könnten. Man schlägt die Pflanze nieder, zerschneidet sie in Stücke und düngt damit den stehen gebliebenen Wurzelstock mit den neuen Tochterpflanzen. Die im unreifen Zustande abgenommene Fruchttraube wird unterm Dache oder in der Küche aufgehängt zur vollständigen Reife gebracht. Dabei färbt sich die äussere Fruchtschale bei dem Pisang purpurroth bis schwarz, bei der Banane heller gelb, wobei das Fruchtfleisch mehr und mehr erweicht und sich die Stärke desselben fast ganz in Zucker verwandelt. Man kennt bis jetzt keine Pflanze, die auf so kleinem Raum mehr Nahrungsstoff bietet, als Pisang und Banane. Sie erneuern sich aus dem Wurzelstock 60 bis 80 mal. In der glühenden Sonnenhitze und bei der grössten Trockenheit beschatten sie sich selbst und bewirken durch die bedeutende nächtliche Wärmeausstrahlung ihrer riesigen Blätter ein Sinken der Temperatur derselben um 4°, so dass sich in Folge dessen der Wasserdunst der Atmosphäre auf ihnen verdichtet, „in grossen Tropfen zusammenfliesst, an dem Schaft niedersickert und die Erde ringsum die Wurzel anfeuchtet, als ob sie begossen sei“ (Wirth). Unter dem Aequator dauert die Lebensperiode einer Banane von der Bildung des Schaftes an bis zur Fruchtreife kaum länger als neun Monate. Dieser Zeitraum nimmt in demselben Verhältnisse zu, je weiter vom Aequator entfernt die Cultur dieser Pflanze getrieben wird.

Gehalt der Früchte. Die Früchte beider Arten enthalten nicht so viel Nahrungsstoff, als das Getreidemehl, aber mehr als die Kartoffel und viele Gemüse. Ist die Frucht noch nicht völlig reif, so enthält sie vorwiegend Stärke, ist sie reif Zucker und Gummi (ausserdem Pflanzensäure, Gallussäure, Eiweissstoff, Pectinsäure und anorganische Stoffe). Diese Nahrung ist dem zartesten Magen zuträglich. Die Kinder in Indien geniessen ausschliesslich Bananen, ehe sie Reis essen dürfen.

Gebrauch der einzelnen Pflanzentheile. Fast alle Theile der Pflanze werden verwendet.

1. Die Früchte. Die Bananen geben in den Tropenländern vielen Millionen Menschen ihre tägliche Nahrung und sind dort ebenso wichtig, wie für uns das Getreide. Die als unreif abgenommene Frucht (*Verdon*) wird, nachdem sie gekocht oder geröstet worden, nur warm genossen. Sie schmeckt hart und herb, soll aber der Gesundheit zuträglich sein, als die reife. Die Früchte im ersten Grad der Reife (*Pintón*) werden auch gekocht und geröstet, gebacken oder gebraten. Nur die völlig reifen Früchte werden roh gegessen und sind süss, mild und wohl-schmeckend, füllen aber und blähen. Sie werden auch auf verschiedene Art (gedörst und eingemacht) zubereitet. Am häufigsten indess gewinnt man ein grobes Mehl, eine Art Gries, daraus. Die Frucht der Pisange bildet das eigentliche Brot der Tropenbewohner (das des Brotfruchtbaumes nur in beschränktem Sinne). Eine Abkochung der Früchte mit Wasser liefert den Leuten dort ein tägliches Geschenk und durch Gährung eine Art Wein oder Liqueur. Früchte und Saft dienen auch als Heilmittel. Dass die Früchte leicht in Gährung übergehen, ist bereits erwähnt worden.

2. Die Knospe am Ende des Blütenkolbens und die jungen Schossen werden wie bei Palmen (siehe Tafel 10 und 11) der Palmkohl als Gemüse gegessen.

3. Die saftigen Blattscheiden und der noch nicht erhärtete Wurzelstock werden von den Aethiopiern gegessen.

4. Die Blätter werden, um das spröde, leicht zerreiszbare Blattgewebe zu tödten, einige Male langsam durch die Gluth eines gelinden Feuers hin- und hergezogen, wodurch sie weich und geschmeidig wie Papier und wasserdicht werden und nun ein vorzügliches Packmaterial (die Tabake von Manila versendet man darin) geben. Ferner dienen die Blätter zum Decken der Wohnungen,

zu Sonnenschirmen, zu Tisch- und Tellerdecken und zu Servietten. Die Gefässbündel der Bananenblätter besitzen nach Wiesner nur geringe Festigkeit und Haltbarkeit, so dass sie zur Darstellung von Seilen, Tauen und dergleichen gar nicht tauglich sind.

5. Die Blattscheiden enthalten brauchbare Fasern, die schon seit den ältesten Zeiten zu Matten, Stricken und anderem Flechtwerk, sowie zu Geweben und zu Zunder verwendet werden.

6. Aus dem Schafte (nicht aus den Blättern und Blattstielen) fast sämtlicher Pisang- oder Bananenarten wird eine Faser abgeschieden, die unter dem Namen *Manilahanf* in Handel kommt und in grösster Menge auf den Philippinen und zwar vorzüglich aus dem Schafte des Gewebepisangs (*Musa textilis* Nees.) gewonnen wird. In Indien wird *Manilahanf* in sehr ausgedehntem Maassstabe aus *Musa textilis*, aber auch aus *Musa sapientum* (Vorderindien), in Guiana, ferner auf den Antillen, in Neucaledonien und auf Réunion und in Angola aus *Musa paradisiaca* und in Neusüd-wales aus der vor kurzer Zeit aus Abessinien eingeführten *Musa Ensete* gewonnen. Diese Faser führt im Handel auch die Namen *Plantain fibre*, Bananenfaser, *Siam hemp*, *Abaca*, *White rope*. Um die Bananenschäfte auf die Faser zu verarbeiten, entfernt man die Blätter, ehe die Blüte eintritt und lässt die Schäfte drei Tage auf dem Felde stehen. Die Abscheidung der Faser erfolgt nach Wiesner nach kurzer Röstung der Schäfte, bei welcher das Oberhaut- und Grundgewebe der letzteren zu Grunde geht. Die in Fäulniss befindlichen Schäfte werden durch Eisenkämme hindurch gezogen, wodurch es gelingt, die wohl erhaltenen, im Mittel etwa 1 bis 2 m langen Fasern rein zu gewinnen. Die äusseren Partien der Schäfte enthalten gröbere, die inneren feinere Fasern. Die Fasern bestehen vorwiegend aus Bastzellen von 2 bis 3 mm Länge und 0.012 bis 0.042 mm Dicke. — Der *Manilahanf* findet eine ausgedehnte Verwendung zur Verfertigung von Seilerwaaren und zu vielen Luxusartikeln, die besonders geschätzt sind, wenn die Faser mit Seide verwebt wurde (*Manila-Taschentücher*, *Manila-Glockenzüge* etc.). Seiner Haltbarkeit im Wasser und seiner Leichtigkeit wegen dient er zur Verfertigung von Schiffstauen, ist aber schwerer zu verarbeiten, als Hanf. In Frankreich hat man auch aus Musafasern (wie aus der Faser der *Agave mexicana*, siehe II. Abtheilung, S. 13) feine Papiere gemacht.

Die ausserordentliche Nützlichkeit der Bananen und Palmen (siehe diese) hat zu der Behauptung Veranlassung gegeben, dass den Tropenmenschen Butter, Brot und Kleidung auf den Bäumen wachsen. Die Bananen sind auch als Zierpflanzen in unseren Treibhäusern beliebt und besonders wird dort die chinesische Zwergpalme (*Musa Cavendishi*) häufig gezogen.

Handelsstatistik. Annähernd richtige Angaben über Production und Consumption der Musafaser lassen sich nicht beschaffen. Die Insel Manila soll jährlich über 620 000 Centner *Manilahanf* ausführen; auch Albay, der südlichste Theil der Insel Luzon, dann die Inseln Zebu und Negros liefern grosse Quantitäten Musafasern. Ungefähr 280 000 Centner gehen nach den Vereinigten Staaten, besonders nach New-York, etwa 120 000 Centner nach England und gegen 50 000 Centner werden in Manila selbst zu Schiffstauen (1 bis 15 cm Umfang und gegen 200 m lang) verarbeitet. Der *Manilahanf* ist sehr billig und wird von den Schiffen meist nur als Ballast verladen.

Geschichte. „Wie die mehrlreichen Cerealien oder Getreidearten des Nordens,“ sagt Humboldt, „so begleiten Pisangstämme den Menschen in allen Continanten unter den Wendekreisen seit der frühesten Kindheit seiner Cultur, soweit Tradition und Geschichte reichen.“ Die Früchte der Bananen *) und Palmen sind jedenfalls die Nahrung der ersten Menschen gewesen.

*) Der krautige Schaft der Bananen biegt sich bei der Reife der schweren Fruchtraube nach einer Seite, so dass die Ernte sehr erleichtert wird.

Darin, dass der Mensch später von Gewächsen, welche äusserlich unscheinbar sind (Wurzeln, Getreide), seine Nahrung nahm, zeigt sich eine höhere Entwicklung seiner geistigen Fähigkeiten. Nach der Sage liess Gott, als er die ersten Menschen schuf, auch die Bananen aus dem Boden hervorsprossen, also ohne Samen entstehen, den sie auch jetzt noch nicht tragen. Man nannte die Banane oder den Pisang Paradiesfeige oder Adamsapfel, weil man (Thunberg) ihn für den Baum der Erkenntniss des Guten und Bösen hielt, an dessen Frucht (schmeckt feigenartig) Adam und Eva im Paradiese, das man auf Ceylon in den den „Adams-Pick“ umgebenden Wäldern sucht, gesündigt haben sollen. Auch sollen die Blätter der Banane den ersten Menschen das erste Material zu Kleidungsstücken gegeben haben. Als Alexander der Grosse Indien heimsuchte, fand er dort den Pisang angebaut. Obgleich die Braminen und indischen Weisen von den Früchten desselben lebten, hielt sie doch Alexander für ungesund und verbot seinen Soldaten sie zu essen. Plinius nennt die Banane Pola. Einige halten auch die Frucht, welche dem Moses auf seinem Zuge aus Aegypten nach dem gelobten Lande aus dem Thale Eskol gebracht wurde und so schwer war, dass zwei Männer daran zu tragen hatten, für eine Paradiesfeige, die indess in den Bibelübersetzungen für eine Weintraube ausgegeben wird. Die Bananen verbreiteten sich vom südöstlichen Asien aus nach allen wärmeren Theilen desselben, nach Afrika (Tunis, Algier), nach der spanischen Küste bei Malaga und Algarbien (Portugal) und durch Neger nach dem tropischen Amerika. Nach Humboldt cultivirten die Amerikaner schon vor der Entdeckung Amerikas Bananen. Eine Verbindung zwischen Mexiko und China scheint schon lange vor Columbus' Zeiten bestanden zu haben. — Die grösste Musa, vielleicht die grösste aller Krautpflanzen, ist die schon erwähnte Enzeht oder Anzeht (*Musa Ensēte*) der Abessinier. Eine fünfjährige Pflanze im Palmhause zu Kiew hatte schon über 10 m Höhe, unten am Schaft 2 m Umfang und mit Einschluss des Blattstieles 6.66 m lange und 1 m breite Blätter. Die Blätter dieser Musa-Art wurden schon von den alten Aegyptern als treffliches Viehfutter verwendet, denn man hat Hieroglyphen gefunden, auf denen Nilpferde dargestellt sind, die Bananenpflanzen zerstören. Durch Einschnitte in den mächtigen Schaft fliesst ein köstlicher Saft aus, der von den Abessiniern, wenn er mit Milch und etwas Butter vermischt wird, für sehr wohlschmeckend und nahrhaft gehalten wird. Die Früchte dieser Banane sind nicht geniessbar.

Tafel 10.

Echte oder gemeine Cocospalme (*Cocos nucifera*).

Die Cocospalmen gehören zur **Familie** und zur Ordnung der Palmen und zur Abtheilung der einsamenlappigen Pflanzen, die einen freien, d. h. mit den übrigen Blüthentheilen nicht verwachsenen Fruchtknoten haben.

Vaterland: Inseln der Südsee und des ostindischen Archipels (Cocosinseln im Westen von Sumatra). **Verbreitungsbezirk** (meist durch die Meeresströmungen verbreitet worden): Alle Länder innerhalb der Wendekreise, Kosmopolit der Tropenländer. Wo sie die Wendekreise überschreitet, verliert sie an Schönheit und Ergiebigkeit (Sandwich-Inseln). Unter dem Aequator gehen diese Palmen bis 1000 bis 1142 m Meereshöhe empor. Am schönsten gedeihen sie zwischen dem 15. Grad nördl. und 12. Grad südl. Br.; am reichsten tragen sie auf den Sunda-Inseln, Philippinen, Carolinen, Mariannen und Laccadiven. In Asien westlich von Indien wachsen keine. In Amerika stehen sie auf der Westseite dünn (18° nördl. und 18° südl. Br.), auf der Ostseite ist ihre Zone grösser (24° nördl. bis 27° südl. Br.).

Die echte Cocospalme *) wird 20 bis 28 m **hoch** und 30 bis 60 cm am Grunde im **Durchmesser** dick. Die **Wurzel** besteht aus einem Büschel einfacher fingerdicker und dicht zusammengedrängter Fasern, welche oft aus der Erde hervorsehen. **Stamm** walzenrund und im Alter gebogen, wird durch die vom Abfall der Blätter gebildeten 3 cm breiten Ringel unregelmässig eingeschnitten. Die grauliche oder bräunlich-ashgraue Oberfläche, besonders der älteren Stämme, ist sehr rauh und zeigt eine Menge der von der Einfügung der Blattspiralgefässe hervorgebrachten Narben und Knötchen. Der Stamm ist von so grosser Elasticität, dass selbst der stärkste Orkan den Baum nicht umzustürzen vermag. Holz blass-röthlich gelb, aus einem weichen Mark (Parenchym) bestehend, das von fast cylinderförmigen, schlanken und zähen Fasern durchsetzt ist.

Blätterkrone besteht aus zwölf und mehr 3 bis 5 m langen Blättern (Wedeln).

*) Martius, *Historia naturalis palmarum*.

Blätter, leicht gekrümmt, die inneren aufrecht, die äusseren fast horizontal abstehend, die unteren herabgebogen. Blattstiel fast stengelumfassend, unten ohne Fiederblättchen, einwärts gleich einem Canal ausgehöhlt, auswärts gewölbt; als Mittelrippe ist er an den Seiten für die Fiederblättchen gefurcht und unten gelblich-grün gefärbt. Fiederblättchen glatt, grasgrün, stehen in 3 cm breiter Entfernung von einander (Fig. a), 63 bis 89 cm lang und in der Mitte 3 bis 5 cm breit, fast linien-lanzettförmig, spitzig, zuerst zusammengefaltet, etwas aneinander gedrückt, später ausgebreitet und etwas straff aufrecht, endlich fast kraus abwärts gebogen, daher die jüngeren Wedel regelmässig geordnet, die älteren fast kraus. Mittelnerv des Fiederblättchens dick, stumpf, gelblich, oberwärts ziemlich hervorragend.

Blütenkolben (Theil des geöffneten, Fig. b) gleicht noch in seiner Scheide eingeschlossen auf dem Stamme einem emporragenden Spiesse und wird 1.56 bis 1.86 m lang. Die geschlossene Scheide ist spindelförmig, spitzig, in der Mitte arm- bis schenkeldick und besteht aus einer verholzenden, 1 cm dicken Haut, welche der Länge nach tief gefurcht ist, grünlich, aber hier und da mit einem bräunlich-grauen abwischbaren Filz bekleidet wird. Geöffnet erscheint sie schmallanzettförmig, aussen fast olivengrün, innen gelblich bis kastanienbraun. Kolbenstiel 25 cm lang und 3 cm dick, erst filzig, dann glatt, oben, sowie am Grunde jeden Zweiges des Kolbenstiels mit Deckblättern versehen. Die sehr zahlreichen Aeste des Kolbenstiels entspringen von einer ziemlich walzenrunden, grubigen und eckigen Axe, 55 bis 63 cm lang, am Grunde gekrümmt-gedreht und zusammengedrückt, vorn leicht gebogen, fast dreiseitig, von blassgrünlicher Färbung. Die **männlichen Blüten** stehen an den Kolbenzweigen oben in lockeren Aehren (Fig. c und d); die winzigen Deckblätter unterstützen die einzelnen Blütenpaare von hinten. Kelch (Fig. e, f und g) ist aus drei sehr kleinen, eiförmigen, spitzigen Blättern in ein einziges dreiseitiges, dreifach gezähneltes zusammengewachsen, weisslich. Blumenkrone 1.5 cm gross, aus drei schmallanzettförmigen, etwas spitzigen, blassgelblichen Blättern bestehend. Staubgefässe (Fig. g, h) etwas kleiner als die Blumenblätter; Staubfäden sehr kurz, pfriemenförmig, weiss; Staubbeutel linienförmig, stumpf, am Grunde fast ausgerandet, weiss. Vom Pistill sind nur Andeutungen da, die oft ganz fehlen. Die **weiblichen Blüten** sind am unteren Theil der Aeste (des Kolbens) zerstreut (Fig. c und d), erst eiförmig-kugelig, dann rein eiförmig. Das dreifache, häutige Deckblatt wird nach und nach so gross, dass es die dick gewordene Blüte umgiebt. Kelchblättchen fast kreisrund, die zarte Blüte fast ganz einschliessend. Blumenblätter kreisrund-zugespitzt, weisslich-grün. Eierstock niedergedrückt-kugelig, dicht von einer weissen, sehr feinen zottigen Wolle umhüllt, enthält eigentlich drei Fächer; zwei Fächer sind meist ohne Eier und an der Basis zusammengewachsen.

Steinfrucht (Fig. i) 22 bis 30 cm lang und 18 bis 25 cm im Durchmesser dick, einige Pfund schwer wiegend *), an jedem Kolben 10 bis 30 reife, eiförmig-, oder fast kugelig-, stumpfdreikantig, an beiden Enden mit einem Nabel versehen. Oberhaut dünn, sehr glatt, braun, endlich strohgelb; Rinde am Grundtheil der Frucht oft 10 cm dick, besteht aus Fasern, welche der Länge nach durch das weiche Parenchym herablaufen und zähe, braun, und bei alten schwammiger, glatt und blässer getroffen werden. Das eigentliche Kernhaus (Fig. k und l), Kernschale, Nusschale, befindet sich im oberen Fruchtheile, ist knöchern, 5 bis 7 mm dick, durch die überall angewachsenen Rindenfasern der Länge nach narbig, schwärzlich-braun, eiförmig, oben durch drei erhabene, an der Spitze sich zusammenneigende Leisten bezeichnet, an dem Grunde aber

*) „Es wandelt niemand ungestraft unter Palmen“, Goethe (Tagebuch Ottilien's in den „Wahlverwandtschaften“, Thl. II, Cap. 2).

mit drei Ernährungslöchern versehen, wovon zwei, welche den fehlgeschlagenen Fächern entgegenstehen, mit einer dickeren, das dritte aber zum fruchttragenden Fach führende, mit einer dünnen Haut verschlossen wird. Innen ist die Haut blassgelb und dunkel geadert. Kern eiförmig, hohl, in der Jugend mit einer säuerlich-süssen Lymphe erfüllt, welche allmählich zu Eiweiss verdichtet wird, äusserlich röthlich-braun, mit sehr zahlreichen, gebogenen Gefässen versehen; Eiweiss fleischig, etwas weicher als Mandeln, weiss, besteht aus unzähligen ruthenförmigen Balken, die unter sich zusammenwachsen, äusserlich ritzig und etwas warzig.

Die **Cultur** dieser Palme wird am ausgedehntesten in Ostindien und auf Ceylon betrieben. Zur Saat werden solche Früchte gewählt, worin bereits das flüssige Eiweiss in eine festere Substanz übergegangen ist. Hat diese den Keim ein wenig hervorgetrieben (durch das weitere blinde Loch der Schale), dann steckt man die untere Hälfte der Frucht in eine im Sandboden gemachte und mit Asche und Salz (gegen Termiten) gedüngte Grube. Der junge Trieb muss durch Decken und Matten, die man des Nachts wieder entfernt, vor der Sonnenglut geschützt werden. Er wird in kurzer Zeit 60 cm hoch und ist dann mit Blättern versehen. Nun wendet sich das Wachsthum mehr auf den Umfang der Pflanze. Der eigentliche Stamm wird gebildet, indem die alten Blätter abfallen und sich dafür aus der Mitte der eigentlichen und einzigen Blattknospe neue entwickeln. Ein einzelnes Blatt bedarf zu seiner gehörigen Ausbildung eine Zeit von drei Monaten. Die Blütenscheiden brechen je nach der Güte des Bodens früher (im dritten) oder später (im zehnten Jahre) unter den sieben obersten Blättern hervor, öffnen sich nach 14 Tagen und lassen nach 6 Tagen die äusseren Blüthenheile abfallen. Die Ostindier unterscheiden 12 verschiedene Zustände der Blüten und Frucht. Von den zuerst hervorbrechenden Früchten fällt eine Anzahl ab und nur die übrigen erreichen die vollkommene Entwicklung. Anfänglich ist das Eiweiss der Frucht sehr zart, süss, schmackhaft, nicht ölig und bläulich-weiss; wird es härter, so erhält es einen nussähnlichen und öligen Geschmack. Je älter die Frucht, je öreicher das Eiweiss. Die Cocospalme trägt vom 8. bis 100. Jahre und zwar zu allen Jahreszeiten, jährlich etwa 80 Früchte in vier Ernten. Den **Cocospalmen schaden**: 1. Elephanten, denen junge Cocospalmen eine Lieblingsnahrung sind; 2. eine Art Eichhörnchen (*Sciurus maximus*) macht Löcher in die Nüsse, um die Milch auszusaufen; 3. die Larve des Palmbohrers (*Calandra palmarum*, Fig. m), die im Innern der Palmstämme lebt, übrigens aber von den Eingebornen gebraten als Leckerbissen verspeist wird; 4. der Cocosbär (klein und schwarz), der auf Borneo und Sumatra die Nüsse eifrig aufsucht; 5. die Larve eines Bockkäfers zernagt das Holz der Stämme; 6. eine Schnecke (*Helix haemastoma*), die zu Hunderten die Stämme dieser Palme bedeckt, und 7. eine Krabbe (*Birgus latro*) soll von Cocosnüssen leben. Den Schweineschwanzaffen haben die Malaien auf Sumatra zum Abnehmen der Nüsse abgerichtet.

Nutzen. Von den 12 Arten dieser Palme und deren zahlreichen Varietäten ist diese die wichtigste. Sie dient nach der Volkssage der Hindus zu 99 Dingen und das Sprüchwort sagt, dass eine gute Hausfrau verstehen müsse, ihrem Manne an jedem Tage des Monats ein anderes Lieblingsgericht daraus zu fertigen. Die **Milch der unreifen Früchte** liefert ein beliebtes kühlendes Getränk. Durch Gährung und Destillation gewinnt man aus dieser Milch einen starken Branntwein, den ostindischen Arrak. Die **Kerne der Nüsse** geben eine nahrhafte Speise, sie werden roh und zubereitet gegessen. Durch Kochen und Auspressen gewinnt man daraus ein Oel *) (Fett) von butterartiger Consistenz, das Cocosnussöl, auch Palmöl **), richtiger Cocosnussfett ge-

*) Siehe S. 42 „Pflanzenfette“. — **) Das eigentliche Palmöl oder Palmfett stammt von einer sehr verbreiteten Palme, von *Eloeis guineensis*.

nannt. Dieses Fett hat sich, obwohl schon lange bekannt, erst seit den letzten Jahrzehnten zu grosser industrieller Bedeutung aufgeschwungen. Die Fruchtkerne werden sowohl in den Erzeugungsländern, als auch in Europa ausgepresst. 15 Nüsse geben 3 Liter Fett. Das Fett ist bei 16 bis 18° C. starr. Durch kalte Pressung erhält man ein schon bei 10° C. flüssiges grünlich-weisses Fett, das in den Heimatländern der Cocospalme als Genussmittel dient, aber nicht in Handel kommt. Das käufliche Cocosnussfett hat eine schöne weisse Farbe, einen milden, eigenthümlichen Geschmack und später einen unangenehmen Geruch. Es schmilzt bei 20° und erstarrt bei 18° C. Es löst sich in Alkohol schon in der Kälte auf, von Aether wird es sehr rasch in Lösung gebracht, mit concentrirten Alkalien verseift es leicht und vollständig. Die Seife nimmt den unangenehmen Geruch des Cocosfettes an (Wiesner). Die Verwendung dieses Fettes in der Seifenfabrikation ist deshalb so bedeutend, weil die Seife desselben eine grosse Menge Wasser oder Lauge bindet und dabei doch trocken und hart erscheinen kann. Diese Seifen können sehr billig abgegeben werden — und doch zu theuer sein. Sie heissen im Gegensatz zu den guten sogenannten Kernseifen „gefüllte“. Presst man das Cocosfett in einem dicht gewebten Sacke, so tritt das Olein durch und das Stearin bleibt zurück. Das Stearin benutzt man zur Herstellung von Kerzen, während das Olein durch Raffination zu einem guten Lampenöl wird (Merck). Das Fett wird ferner vielfach in der Medicin benutzt. In den Erzeugungsländern gebraucht man es auch als ein wenig rauchendes Brennöl, sowie als Heilmittel und (mit Sandelholz gewürzt) zur Bestreichung der Körperhaut gegen zu starke Ausdünstung derselben. Die Pressrückstände dienen als Palmkuchen zum Viehfutter. — Zwischen der derben Oberhaut der Fruchthülle und der Steinschale, welche den öligen Kern der Nuss umgiebt, liegen in mächtigen Schichten die zahlreichen Gefässbündel der **Cocosnussfaser** (nur zu gebrauchen von *Cocos nucifera* var. *rutila* (beste Faser), *Cocos nucifera* var. *cupuliformis* und *Cocos nucifera* *stuppea* (geringste Faser, steif und starr*)). Die faserige Fruchthülle sowohl als die rohe Faser derselben kommt nach Europa und Nordamerika vielfach in Handel. Man scheidet die Faser aus der Fruchtrinde der unreifen Früchte ab, indem man die Rinde monatelang in Wasser weichen lässt, dann wäscht, tüchtig durchklopft und an der Sonne trocknet. Sind die Fasern auseinander geweicht, so röstet und hechelt man sie und legt sie dadurch vollständig frei. Die Faser heisst *Roya* oder *Coir*. Die rohe Cocosnussfaser**) hat nach Wiesner eine Länge von 15 bis 33 cm und eine maximale Dicke von 0.05 bis 0.30 mm, ist an den Enden dünn, in der Mitte dick, sehr fest, widerstandsfähig im Wasser und schwimmt, selbst in dicke Taue gedreht, mit Leichtigkeit im Wasser (nach Grothe „leichteste Faser“), sie führt lufttrocken 11.28 Proc., mit Wasserdampf gesättigt 17.99 Proc. Wasser und giebt getrocknet 1.49 Proc. Asche. Die Faser ist braunröthlich und besteht vorwiegend aus Bastzellen, ferner aus zarten Porenleitzellen, schmalen Poren- und Spiralgefäss- und kleinen, stark verkieselten Parenchymzellen. Aus der Faser webt man Garn, Teppiche, Unterleger, Schnüre, Seile, Schiffstaue, Bürsten, grobe Pinsel, Fussdecken, Fussabstreicher, Besen, grobe Säcke und vorzügliche Maschinentreibriemen; die noch nicht bearbeitete Faser dient zu Scheuerlappen. Die **Kernschale** der Cocosnuss ist sehr hart und nimmt eine schöne Politur an. Sie wird deshalb zu allerlei Drechslerarbeiten verwendet, zu Wasserflaschen, Trinkgeschirren, Bechern, Dosen, Löffeln, Lampen, Knöpfen etc. Als Cocosnussarbeiten kommen indess meist Gegenstände aus der harten Schale der Frucht einer brasilianischen Palme, *Attalea funifera* (die die Piassave des Handels liefert), in den Handel. In England löst man die Schale der Cocosnuss durch heisse Dämpfe und Quetschwerke ebenfalls in Fasern auf und verarbeitet sie wie diese. Das **Netzwerk am Grunde der Blattstiele** löst man in grossen Stücken ab und benutzt dasselbe als Seihtuch oder Durchschlag, um das Cocosnussöl und vorzüglich den Toddy oder Palmsaft (siehe unten)

*) Miquel, Flora von Nederl. Indië. — **) Siehe S. 62 „Fasern“.

durchzuseihen und von hineingefallenen Insecten zu reinigen. Man verfertigt auch daraus Kleidungsstücke, die im Wasser sehr haltbar sind und besonders von Fischern getragen werden. Auch diesen Rohstoff bringt man unter dem Namen *Roya* oder *Coir* in Handel und verarbeitet ihn wie die Cocosnussfaser. Aus der **Rinde** der Cocospalme scheidet man das Cocosgummi (*gomme de coco*), das von allen Gummen die grösste Menge Bassorin*) (70 bis 90 Proc.) enthält und womit die Tahitier ihr Haar bestreichen. Die äusseren **ringenartigen Stammtheile** dienen in Indien zum Gerben. Die **jungen Schossen der Gipfelknospen** („Palmherz“) geben einen wohlschmeckenden Palmkohl („Palmhirn“) und auch durch Ritzen und Abschneiden einen Saft, der mehrere Tage lang aus der Wunde, die täglich erneuert werden muss, gesammelt wird und durch Gährung den Surisaft oder Toddy liefert, den angenehmsten Palmwein, von Geschmack süß-säuerlich und noch lieblicher, als Cocosmilch schmeckend. Weil aber dieser Saft nach fünf Tagen sauer wird, so bereitet man vor Beginn der sauren Gährung durch Destillation aus demselben (wie in anderen Gegenden aus Reis) einen starken Arrak, ein Lieblingsgetränk der Eingebornen wie der Europäer und Ausfuhrartikel. Den Toddy trinkt man frisch und gegohren (berauschend), er ist das kühlendste Getränk. Auf Ceylon bilden die Toddyzapfer die Kaste der Chandos. Die Toddyzapfer müssen zur Gewinnung des Saftes die Palme bis zur Krone ersteigen. Kocht man den frischen Saft ein, so entsteht ein Syrup, der Palmzucker oder Jaggeri (spr. Dschagori**), d. i. Zucker), der in runde, braune Kuchen geballt im Rauche der Hütten getrocknet wird. Die **frischen Blätter** stellt man bei Festlichkeiten als Zeichen der Freude, Freundschaft und des Friedens an den Thüren auf (bei uns Maibüsche). Ein Cocosblatt begleitet das geringste Geschenk, das man giebt oder erhält und ziert den Herold, der Frieden dem feindlichen Volke oder dem Fremden verkündigt (wie das Dattelblatt in Afrika). Diese Blätter dienen ferner zur Bedachung der Hütten, zu Sonnenschirmen, zu Flechtwerken, Körben, Fussdecken, Servietten, Tafeltuch und als Futter für die Elephanten. Auf **trockne Blätter** schreibt man mit einem Griffel von Bambus (siehe S. 64), man verwendet sie zu Vorhängen, flicht aus ihnen Mäntel, rollt sie zusammen und benutzt sie als Fackeln. Die **Blattrippen** und **Blattfasern** liefern Stricke, Ankertaue und Fischreusen, die Blattfasern besonders Fäden. Das **Holz** der Palmen ist nur von alten, unfruchtbaren Bäumen werthvoll, sehr fest und dient dann als Möbel- und Bauholz und kommt unter dem Namen Palmyra- oder Stachelschweinholz in europäischen Handel (von der Cocospalme nicht). Aus den **Wurzeln** werden Körbe und Wannen geflochten.

Handelsstatistische Notizen. Hauptbezugsquelle des Coir wie des Cocosnussfettes ist die Insel Ceylon, die 20 Mill. Cocospalmen besitzt, ausserdem Vorder- und Hinterindien (Cochin) und Zanzibar. Aus Coir gewebte Gegenstände fertigt man jetzt in Deutschland selbst. Ceylon liefert jährlich etwa 5 Mill. Pfund Cocosnussfaser und über 1 Mill. Gallonen Palmfett in den Handel. Ganze Nüsse führt Ceylon jährlich 4 Mill., die Nikobaren 2½ Mill. Stück aus. Die zu uns gebrachten Früchte sind meist schon verdorben.

Geschichte. Theophrast beschrieb die Cocospalme zuerst. Marco Polo († 1254 n. Chr.) kennt diese Palme unter dem Namen „Palme mit indischen Nüssen“. Rumph und Thunberg nennen sie noch Kulapa- oder Calappa-Baum, wie sie bei den Amboinensen heisst. Erst nach Magelhaen's Fahrten wurde der Name Cocos bei den Seeleuten bekannt. Cocos wird von *coccus*, d. i. Beere oder Kern (Korn) der Baumfrüchte, hergeleitet. Nach Garcias und Klöden nannten die Portugiesen die Nuss deshalb Coquo, weil sie Spuren von Löchern besitze, welche den Augen und der Nase einer Meerkatze (*macoco*, Cocos oder Coquin) entsprechen. Martius nennt

*) Siehe S. 51 „Gummi“. — **) Sanskrit *Sackara*, lat. *Saccharum* = Zucker.

diese Palme, weil sie die Ausdünstung des Meeres zu ihrem Gedeihen verlangt, „die wandelnde Seeuferpalme“. Zur Zeit der Entdeckung Amerikas fand sie sich noch nicht dort. Auf den Sandwich-Inseln, wo sie spärlich Früchte bringt, genossen in vorchristlicher Zeit nur die Männer die Früchte und den Weibern war beim Zorne der Götter das Berühren derselben verboten. Ein Häuptlingsweib wagte es, das Verbot zu übertreten, fand, dass sie von den Göttern nicht gestraft wurde und verschaffte nun ihrem Geschlecht das Recht zum Genuss der Früchte.

* * *

Fig. n, o, p. Nuss der gemeinen **Areka-Palme** (*Areca catechu*), goldgelb, mit inwendig wie Muskatnüsse marmorirtem Samen. Diese Nüsse werden ihrer betäubenden Kraft wegen in Südasien von Jung und Alt, Arm und Reich gekaut, nachdem sie zerschnitten in frische Blätter des Kau- oder Betelpfeffers, deren eine Seite mit angefeuchtetem, gebranntem und gelöschtem Muschelkalke bestrichen ist. Wirkung verderblich (Zahnfleisch und Zähne schwarz).

Tafel 11.

Fig. I. **Echte Sagopalme** (*Sagus Rumphii**) W.,
*Metroxylon***) *sagus* Kön.).

Stellung im System siehe Cocospalme S. 76.

Vaterland: Ostindien, Molukken (Ceram), Sundainseln, auch auf Neuguinea, Vanicoro etc. Die Palme***) ist gesellig, hat eine vielköpfige, dichtfaserige **Wurzel**, bleibt lange strauchartig und ist dann von Stacheln starrend. Der ausgewachsene **Stamm** ist 8 bis 10 m **hoch** und 60 cm bis 1.5 m im Durchmesser **dick**, cylindrisch, mit unregelmässig querlaufenden Narben, die von den abgefallenen Blättern herrühren. Die Palmen haben das Eigene, dass ihre Stämme die härtesten Theile ausserhalb haben und innen statt des Kerns ein schwammiges Mark. Die Holzschicht ist nur 3 bis 4 cm dick.

Blätter (Wedel) ziemlich aufrecht, über 6 m lang (äusserste Spitze eines Wedels Fig. IA). Blattstiele unten von der Dicke eines menschlichen Schenkels, in eine 90 cm lange und 30 cm breite, feste, lederige, den Stamm umfassende Scheide verbreitert, am Bauche ausgehöhlt, am Rücken zugerundet und vorzüglich an der scheidigen Basis mit zahlreichen querlaufenden Reihen schmalpfriemlicher 2 bis 4 cm langer, gerader, grauer, abfallender Stacheln besetzt, inwendig mit schwammigem Marke. Blattspindel am unteren Theil flach, am oberen hinten rinnig. Blättchen dicht neben einander (Fig. IA), fast gegenständig, aufgerichtet, linealisch, zugespitzt, 55 bis 110 cm lang, 3 bis 5 cm breit, fest, glatt, dunkelgrün.

Blütenkolben (siehe Cultur), aus der Mitte der Blätter hervorgehend, nachdem der Baum völlig erwachsen ist und alle Stacheln der Blattstiele verloren hat. Das anfangs dicke, oben dünnere, gerade Horn ist mit ziegeldachig zusammengewachsenen Blütenscheiden bedeckt, aus denen, wenn sie zerplatzen, 8 bis 11 erst aufgerichtete, dann ausgespreizte oder nickende 2 bis 3 m lange Blütenäste hervorbrechen, die wieder dichter stehende Nebenäste (*rami secundarii*) haben,

*) Rumphius (siehe Vorrede) beschrieb diese Palme zuerst genauer. — **) D. i. Baummark. — ***) Blume, *Rumphia* II.

die zweizeilig und 25 bis 40 cm lang sind, so dass der Blütenkolben sehr grossartig aussieht. Die Blütenscheiden sowohl der Haupt- als der Nebenäste sind röhrig, an der Mündung und seitwärts abgestutzt, lederig und aussen mit feinen Stacheln besetzt. **Kätzchen** (Fig. I C, Fig. I a und b) zweizeilig, abstehend, 6 bis 10 cm lang, fingerdick, alle in derselben Linie liegend (Fig. I B und C), walzenförmig, mit Deckblättern und kleinen Scheiden und Deckblättchen dichtspiralig bekleidet, zwischen denen aus sehr dichtstehendem, fahlgelbem Zottenhaar die Blüten einzeln hervortreiben. Deckblätter halbkreisförmig, einige Millimeter hoch, lederig, braun, glänzend, Deckblättchen kaum 1 mm hoch, am Grunde der Blüte zusammengedrückt und dünnhäutige Becher bildend. **Blüten** ungefähr 3 mm lang, bräunlich, vielehig, einhäusig. Kelch (Fig. I c) glockenförmig, dreispaltig, mit eiförmigen, spitzen, angedrückten Zipfeln. Blumenkrone (Fig. I c und d) noch einmal so lang als der Kelch, tiefdreispaltig, mit länglich eiförmigen, ausgehöhlten Zipfeln. Staubgefässe sechs, in den männlichen Blüten von der Länge der Blumenkrone (Fig. I d), in den weiblichen viel kürzer und ohne Staubbeutel; Staubfäden unter der Röhre der Blumenkrone angewachsen (Fig. I d), oberwärts frei, pfriemlich; Staubbeutel (Fig. I d und e) linealisch, an beiden Enden ausgerandet, am Rücken angeheftet. Pistill (Fig. I f) so lang wie die Staubgefässe. Fruchtknoten kugelig oder kegelförmig; Narben drei, verlängert, zusammengewachsen.

Frucht niedergedrückt-kugelig (Fig. I B), oft ungleichförmig, am erhärteten pfriemlichen Griffel endigend, im Durchmesser $1\frac{1}{2}$ Daumen dick, mit 17 bis 18 Reihen Schuppen bepanzert. Schuppen rautenförmig, fast knochenhart, glänzend, lange grünend, endlich eine strohgelbe bis braunröthliche Farbe annehmend, am schmalen Rand grau oder braun. Samen 1 (Fig. I g), fast kugelig, fein gerunzelt. Samenschale dünn, Eiweiss sehr hart.

Cultur. Die echte Sagopalme wird nicht, oder sehr selten angebaut, obgleich sie sehr leicht sowohl durch Samen als auch durch Schösslinge fortzupflanzen ist. Auf den Sundainseln, am liebsten in salzigem und verdorbenem Wasser bildet sie undurchdringliche Wälder. Nach 6 bis 8 Jahren bringt die Palme den ungeheuren Blütenkolben hervor, wodurch sie jedoch ihre Kraft erschöpft und nach der Reife der Frucht abstirbt. Eine kräftige Palme erzeugt 6 bis 8 Centner Mark.

Gehalt des Markes. Das Mark der Sagopalme ist etwas von holzigen Fasern durchsetzt und besteht ganz aus **Stärkemehl**. Stärke ist einer derjenigen organischen Stoffe, die im Pflanzenreiche am häufigsten und in einzelnen Pflanzentheilen in grösseren Massen vorkommen. Sie ist unser wichtigster vegetabilischer Nahrungsstoff. Stärke entsteht nur in dem Blattgrün (Chlorophyll) und alle grünen, beblätterten Pflanzen enthalten diesen Stoff. Von ihren Erzeugungsorten wandert die Stärke durch andere Organe und Gewebe in die Pflanzentheile, in denen sie aufgespeichert wird, um später zum Aufbau neuer Organe bei der Entwicklung der Laubsprossen, Keimlinge etc. zu dienen. In den Speicherungsarten der Pflanzen (Knollen, Samen, Früchte und Stämme) sammeln sich also grössere Massen von Stärke und es können deshalb nur diese mit Nutzen auf Stärke ausgebeutet werden.

Wichtigste Stärkesorten: Weizen- und Kartoffelstärke, Reis-, Sago-, Marentas- (westindisches Arrow-root), Manioc-, Curcuma- (ostindisches Arrow-root), Canna- und Maisstärke. Neuerdings wird auch die Bananenstärke*) (aus den Früchten) Handelsartikel.

Sagostärke oder Sago wird aus dem Stamme mehrerer Palmen (*Sagus Rumphii*, *Sagus laevis Rumph.* und *Sagus farinifera Lam.*), die grösste Menge von der ersten, gewonnen und

*) Stärke des Brotfruchtbaumes siehe S. 68 „Gehalt“.

besteht aus theils unveränderten, theils verkleisterten Stärkekörnern. Nach Wiesner sind die Sagokörner der echten Sagopalme aus 2 bis 3 Theilkörnern zusammengesetzt, von denen eins durch Grösse auffällt. Die Zusammensetzungsflächen treten an den Theilkörnern scharf hervor und geben ihnen ein sehr charakteristisches Gepräge. Der Kern von der Zusammensetzungsfläche abgewendet, ist ausgehöhlt, um ihn herum liegen mehr oder weniger reichlich matt begrenzte Schichten.

Gewinnung des Sagos. Die Sagopalmen speichern im Innern des Stammes eine grosse Masse Mark (Stärke) auf, um den mächtigen Blütenkolben aufzubauen. Nach der Blütezeit ist das Mark verbraucht und die Palme stirbt ab. Man fällt deshalb diese Bäume vor der Blüte, wenn sie die grösste Fülle an Stärke besitzen. Um sich davon zu überzeugen, bohrt der Malaie vor dem Fällen die Palmen an. Die umgehauenen Bäume werden der Länge nach zerspalten und des Markes entleert. Das Mark ist mit holzigen Fasern durchsetzt, die bei der Bereitung des Sagos entfernt werden. Das Mark wird durch Wasser geschlämmt, das Satzmehl in Cylinder von etwa 30 Pfd. Gewicht geformt und mit Sagoblättern umhüllt. Das ist der rohe Sago. Zu uns kommt der Sago in Gestalt kleiner Kügelchen als „Perlsago“. Zu diesem wird er besonders in Singapore von Chinesen durch öfteres Auswaschen, Trocknen, Sieben, Beuteln, Rösten und Körneln in Gefässen mit kleinen, runden Löchern zubereitet.

Nutzen. In Indien wird das meiste Sagomehl zu Brot in Kuchenform benutzt; auch macht man einen wohlschmeckenden, mit Salz, Limonen und Pfefferschoten gewürzten Brei daraus. Das in Kuchen geformte Mehl wird in irdene, vorher erhitzte Formen gedrückt und so werden in wenigen Minuten schmackhafte Kuchen bereitet, welche an einem Rohrstocke aufgehängt in Ostindien auf den Markt gebracht werden und die Hauptnahrung des ärmeren ostindischen Volkes bilden. Ein einziger grosser Baum kann einen Mann ein ganzes Jahr mit Nahrung versehen. Bei uns wird der Sago wegen seiner grossen Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit in Suppen gegessen. Die Blätter verwendet man zum Decken der Hütten, die Blattstiele wie Bambus zu Zäunen, Stühlen etc.

Waarenkunde. Der echte Sago ist in kaltem Wasser unauflöslich und darf sich in heissem Wasser nur aufblähen, erweichen und beim Durchsichtigwerden seine Form nicht ändern. Aus dem Stärkemehl der Kartoffel hat man deutschen oder Kartoffelsago bereitet. Er ist zwischen den Fingern leicht zerreibbar, wird in heissem Wasser breiig und zerkocht gänzlich. Echten Sago erhalten wir selten, gewöhnlich deutschen, oder Sago vom Cycasbaum oder von Bataten.

Handelsstatistische Notizen. Es werden jährlich etwa 200 000 Centner Sago in den Handel gebracht.

Geschichte. Sagu, d. i. Brot, nennen die Malaien das zubereitete Mark aller Palmen. Marko Polo († 1323) brachte die ersten Sagoproben nach Venedig. Jetzt wird auch in Westindien (Guadeloupe) und sonst noch in den Tropen Sago bereitet. Da man in neuerer Zeit fand, dass Sago eigentlich nur ein reineres Stärkemehl ist, so bereitet man aus dem Stärkemehl der Kartoffel auch deutschen Sago, der denselben Nahrungswerth hat, als der echte.

* * *

Fig. III. **Mehlreiche Sagopalme** (*Sagus farinifera*)

hat die gleiche Heimat, wie die echte Sagopalme, sparrig-ästige Kolben und hochgelbe, beschuppte, hühnerei-grosse Früchte. Liefert wie die Wein-Sagopalme ebenfalls Sago.

Fig. II. **Gemeine Dattelpalme** (*Phönix dactylifera*).

Stellung im System siehe Cocospalme S. 76.

Verbreitungsbezirk: Nordafrika mit den Canaren, arabische Halbinsel, das glückliche Arabien heisst wegen der zahlreichen cultivirten Dattelpalmen so, und einen schmalen Strich Arabiens zwischen dem Atlasgebirge und der Sahara nennt man von ihr das Dattelland (Biledul-Djerid). „Tannen der Sahara (Oasen).“ Die Grenze der Dattelpalme, bis wohin sie gute Früchte bringt, sind die Canaren in 20 bis 30° nördl. Br., Elche in Valencia in 39° 44', südlicher Abhang des Atlas 33 bis 36°, Tunis in 37°, Süd-Syrien an der Küste 31 bis 32°, Umgegend von Jericho 32°, Bagdad 33° 19'. Die Grenze, bis zu welcher sie der Seltenheit oder ihrer Blätter wegen gebaut wird, ohne Früchte zu bringen: Asturien, bei Oviedo 43° bis 43° 20'; Route de la corniche, geschützte Orte 40° etwa; Rom (äusserste Grenze, einige Stämme) 41° 58'; Trau in Dalmatien, geschützt 43° 30'. Westküste von Kleinasien 39° etwa; Südküste desselben, geschützt 37 bis 38°; Anah am Euphrat 32° 20'; Takrid am Tigris 34° 40'. In Indien findet keine Dattelcultur (Cocospalme) statt, am Cap und an einigen Orten Amerikas ist sie eingeführt*). Die Dattelpalme ist nach Ritter der echte Repräsentant der subtropischen Zone ohne Regenniederschlag**) in der alten Welt. In Arabien ist sie das Charaktergewächs, das allen Landschaften ihre Physiognomie giebt.

Von der Dattelpalme kennt man sehr viele Spielarten. Richardson fand in einer einzigen Oase nicht weniger als 46 und Ed. Vogel in Mursuk 37 verschiedene Sorten Datteln. Bei Medina sollen über 100 Sorten wachsen. Die gemeine Dattelpalme (Fig. II C) kann gegen 42 m hoch werden, wird aber meist nur 14 bis 15 m hoch und 60 bis 85 cm im **Durchmesser** dick.

Wurzeln ziemlich oberflächlich, weithin kriechend. **Stamm** baumartig, walzenrund, durch die dachziegelförmig übereinander liegenden Blattstiel-Ueberbleibsel überall rauh, unzertheilt. Das Innere wird durch dicke, holzige Fasern gebildet, welche in einem markigen Zellgewebe verlaufen und keinen festen Zusammenhang besitzen. Der Stamm besteht aus lauter Blattstielen;

*) Von Klöden, Handbuch der Erdkunde. — **) Im Anfange der vierziger Jahre fiel in der Umgegend von Mursuk (Oase Fessan) ein siebentägiger Regen, wodurch das Salz im Boden aufgelöst und den Wurzeln der Datteln im Uebermaass zugeführt wurde. In Folge dessen starben 12 000 hochstämmige Datteln ab.

die unterwärts in eine ziemlich gleichartige Masse verwachsen. Das Holz hat die Farbe von altem Eichenholz.

Blätterkrone regenschirmförmig, aus 12 bis 40 Blättern bestehend. **Blätter** (Fig. II A) von verschiedener Entwicklung. Die äusseren sind gewöhnlich vollständig entwickelt, während das innere („Pfeil“) die Gestalt eines bis 1 m langgezogenen Kegels und an den Schaft angedrückte Fiedern hat. Ein entwickeltes Blatt mit Blattstiel umfasst mit der Basis den Stengel zur Hälfte. Fiederblättchen auf beiden Seiten des Stiels ganzrandig, schmal, steif, oben rinnenförmig, graulich-grün, in eine Spitze endigend, oft nach dem Blattstielgrunde hin ganz in Stacheln übergehend.

Blüten durch Verkümmern der einen Art von Geschlechtstheilen zweihäusig. Beide Blütenarten sind anfänglich in einer Art von Achselscheide verborgen, welche durch eine seitliche Spalte die Blütenrispe hindurchlässt. Männliche Blüten (Fig. II a, b und c) sitzend, weisslich, mit kleinem dreizähligen Kelch, dreiblättriger, dreimal grösserer Blumenkrone und sechs kurzen, aber mit langen pfeilförmigen, zweifächrigen Staubbeuteln versehen. In etwa 8 Blütenständen ungefähr 100 000 männliche Blüten. In der Mitte der männlichen Blüte drei verkümmerte Fruchtsätze, die endlich ganz verschrumpfen. Weibliche Blüten (Fig. II d, e und f) grünlich-weiss, Kelch erweitert, Blumenblätter dünn und rundlich. Die sechs Staubgefässe sind angedeutet und umgeben die drei dicken mit kurzen, auswärts umgebogenen, spitzen Narben versehenen Fruchtknoten.

Frucht (Dattel) entwickelt sich nur bei dem cultivirten Dattelbaume, aus einer Blüte gewöhnlich bloss eine auf Kosten der übrigen. Selbst bei den reifen Datteln sind noch Kelch und Blumenkrone bemerkbar. Die Frucht, 5 bis 8 cm lang, gestaltet sich wie eine Pflaume, doch ist ihr Kern in kein besonderes Kernhaus eingeschlossen; Kern (Fig. II i und h) walzenförmig, hat auf der einen Seite eine Längsfurche (Fig. II h), auf der anderen den Nabel (Fig. II i). Die Frucht ist eine Beere. Fig. II B Fruchtrispe mit einem Theil der Scheide.

Cultur. Die Dattelpalme verlangt zu ihrem Gedeihen eine mittlere Temperatur von 24 bis 25° C. Man kann sie sowohl durch Wurzelschösslinge als durch Samen (Kerne) fortpflanzen. Die erstere Vermehrungsweise ist vorzuziehen. Diese Palmen gedeihen besonders in der Nähe des Wassers in sandigem, lehmigem, etwas salzhaltigem Erdreiche, wo andere Pflanzen absterben würden. „Der König der Oasen,“ sagt der Araber, „taucht seine Füsse in Wasser und sein Haupt in das Feuer des Himmels.“ Man wählt ebene Flächen zu Culturfeldern, gräbt das Land tief um, pflanzt im Frühlinge die 2 bis 3 Jahre alten Wurzelschösslinge in Zwischenräumen von ungefähr 3 m von einander, in 1 m lange und 30 cm tiefe Gräben, welche man 8 Wochen lang täglich bewässert und die Stecklinge durch Laubwerk gegen die Sonnenstrahlen zu schützen sucht. In wasserarmen Gegenden muss man Brunnen graben, um nur Wasser zu bekommen, was man dann mittelst Schläuchen durch Ochsen aus der Tiefe heraufziehen lässt. Die Vertheilung des Wassers an die einzelnen Bäume einer Pflanzung mit möglichster Sparsamkeit nimmt sehr viel Sorge und Mühe in Anspruch. Das Fortpflanzen der Palme durch Wurzelschösslinge hat den Vortheil, dass man, weil sich die Blüte in kurzer Zeit entfaltet und man also weiss, ob es ein männlicher oder weiblicher Baum ist, das Verhältniss der Geschlechter eintreten lassen kann, das der Cultur am günstigsten ist. Man rechnet gewöhnlich 5 bis 6 männliche auf 1000 weibliche Bäume. Junge Dattelpalmen bilden ein kaum zu durchdringendes Dickicht, indem die Fiederblättchen sehr hart und spitz sind und die Blätter nach allen Seiten hin ragen. Jedes Jahr bildet sich ein neuer Kreis von Blättern, der untere verwelkt, fällt aber nicht ab, sondern wird von den Pflegern entfernt. In

wenig bewohnten Gegenden, wo man diese vertrockneten Blätter nicht zu häuslichen Zwecken abnimmt, werden die ganzen Stämme von denselben eingehüllt. Nach 4 bis 6 Jahren bringt der Baum seine Erstlinge von Blüten und Früchten hervor. Im Februar drängt sich dann am Gipfel des Stammes aus den Blattachsen eine lederartige, über 1 m lange und eine Spanne breite, äusserlich mit röthlichem Wollenhaar besetzte Scheide hervor, welche schon im Mai auf zwei Seiten mit etwas Geräusch aufplatzt und woraus sich die Blütenrispe an einer Palme (8 bis 10) entfaltet. An einer einzelnen männlichen Rispe zählt man gegen 200 Aeste und jeden Ast mit 40 bis 80, an der ganzen Rispe 12- bis 16 000 Blüten, die etwa ein Pfund wiegen. Von den weniger zahlreichen weiblichen Blüten fallen viele unentwickelt ab. Die Befruchtung ist eine künstliche. Die männlichen Scheiden werden im Februar, noch ehe sie platzen, abgenommen und aufgeschnitten. Die Rispen werden mit ihren noch unentfalteten Blüten herausgethan und in die einzelnen Gabeln zertheilt. Diese hebt man auf, bis im Mai die weiblichen Scheiden beim Händedruck ein eigenthümliches Geräusch hören lassen und bringt die männlichen Blüten in kleinen Bündeln in die wenig geöffnete Scheide der weiblichen Rispe, um sie zu bestäuben. Die getrockneten männlichen Blütenrispen lassen sich ein ganzes Jahr aufbewahren. Jedenfalls ist dies die älteste Kunde von dem Geschlechtsunterschied der Pflanzen. Nach der Befruchtung erhalten die weiblichen Blüten eine gelbe Färbung, sind hart, erreichen in Hedschas Ende Juni, in Aegypten Ende Juli, in den Oasen der Sahara erst mit dem October ihre völlige Reife. Im Schatten der Dattelpalme werden noch Mais, Gerste, Klee, Tabak, Orangen, Feigen etc. gezogen. Ein ausgewachsener Dattelbaum trägt nach dem 20. Jahre im Durchschnitt jährlich 300 bis 600 Pfd. Datteln. Bei Medina kommen Fruchttrauben im Gewicht von 80 Pfd. vor. Man erntet immer reife, halb- und unreife zugleich. Die halbreifen werden sogleich gegessen, die unreifen breitet man auf Matten von Palmblättern aus und lässt sie an der Sonne nachreifen und trocknen. Auch die reifen Datteln werden getrocknet bis sie fest sind. Die Dattelpalmen können über 200 Jahre alt werden, doch lässt man sie nach dem 80. Jahre absterben, indem man ihnen oben unterhalb der Blätter, wo sie die meiste Triebkraft haben, den milchigen Saft abzapft, der 2 bis 3 Monate fliesst und frisch gern getrunken wird. Dadurch wird dem Baum der sichere Untergang bereitet. — Zugheuschrecken, Ameisen und andere **Feinde aus dem Thierreiche** können die ganze Ernte vernichten.

Nutzen. Die Dattelpalme nebst dem Kameel machen allein die Länder der regenlosen und regenarmen Zone der alten Welt zugänglich und bewohnbar, und es ist an diesen einzigen **Wüstenbaum** die Erhaltung ganzer Völkerschaften (in Nordafrika und Arabien) geknüpft. Die **Früchte** oder **Datteln** sind frisch, getrocknet und gekocht geniessbar und bilden in den Erzeugungsländern ein wichtiges, mitunter das hauptsächlichste Nahrungsmittel. Am gesundesten und wohlschmeckendsten sind sie mit Gerstenmehl zu einem Teig geknetet. Man verlangt dort von einer guten Hausfrau, dass sie ihrem Manne einen Monat hindurch täglich wieder ein anderes zubereitetes Dattelgericht (wie in Südasien von der Cocosnuss) vorsetzen könne. Getrocknet und in Körbe gepresst, oder in Sand vergraben, können die Datteln gegen zwei Jahre aufbewahrt werden und liefern das Dattelbrot (Brot der Wüste). Sie verderben selbst in der brennendsten Sonnenhitze nicht (beste Karawanennahrung, wenn genug Trinkwasser da ist). Da sie erhitzen wirken, geniesst man sie bei Wassermangel nicht. Den Bewohnern Algiers sind die Datteln ein beliebtes Tauschmittel. Zu uns kommen sie als Desertfrüchte, finden aber auch vielfache medicinische Verwendung (Durchfall). Durch Pressen gewinnt man aus den Früchten den Dattelhonig und aus diesem, wie aus dem Saft der Bäume, ein weinartiges Getränk (Palmwein), das Lieblingsgetränk der Araber. Auch benutzt man die Datteln ihres hohen Zuckergehaltes halber zur Branntweinbereitung. Die **Dattelkerne** sind eines der besten Ersatzmittel für den Kaffee und geben,

erweicht oder zu Mehl gemahlen, ein nahrhaftes Viehfutter (Kameele, Pferde, Schafe, Ziegen, Hunde). Man presst auch ein Oel daraus. In Medina giebt es Kaufläden, wo nur Dattelkerne verkauft werden und Bettler lesen in den Städten Arabiens die weggeworfenen Kerne auf. Auch das **Mark** (siehe Sagopalme S. 83) der jungen Bäume ist sehr wohlschmeckend. Die **zarten Blütenkolben** und **Gipfelknospen** verspeist man als Palmkohl und macht sie ein (Palmkäse). Im Mai ziehen die wohlhabenden Bewohner der Dattelländer auf einige Zeit in die **Palmwälder**, um sich dort zu erfrischen (wie wir in die Bäder). Die **Blätter** verwendet man zu allerlei Geflechten, Hausgeräthen und als Material zur Bedeckung der Häuser. Mit Palmzweigen schmückt man in der katholischen Kirche zu Ostern die Kirchen, auch dienen sie bei öffentlichen Processionen zur Hebung der Feierlichkeit (Palmsonntag*). Deutsche Gärtner ziehen die Dattelpalme in Gewächshäusern, um die Wedel zum Sargschmuck zu verkaufen. Aus den **Blattfasern**, den Blattrippen, aus den Fasern, die die jungen Fruchtbüschel einschliessen und den Fasern aus den äusseren Theilen des Stammes fertigt man Seile, Matten, Packkörbe, Säcke u. s. w. Die **Blattstiele** verwendet man zu Stöcken und eingeweicht und dann geklopft zu Bcsen. Aus dem Faserstoff, der zwischen Blättern und Stamm wächst, macht man Seile und Segeltuch, Waschtücher u. s. w. Um eine andere Art Palmwein zu gewinnen, bohrt man unter der Blätterkrone in den Stamm ein Loch (siehe oben „Cultur“, das Ende), aus welchem dann ein trüber, süsslicher **Saft** (Lagbi) fliesst, der ein erfrischendes Getränk ist, nach wenigen Stunden in Gährung übergeht und dann berauschend wirkt. Das **Dattelholz** (siehe oben „Stamm“ und Cocospalme „Nutzen“, Palmholz S. 80) liefert Brennholz und Bauholz nur zu leichten Bauten (Häuser in Fezzan).

Waarenkunde. Frische Datteln haben eine glänzende, runzelfreie Oberfläche, gelbröthliche äussere Farbe, saftiges, speckiges Fleisch, honigsüssen, weinigen Geschmack und sind erquickend. Geschrumpfte, runzliche, zu feuchte oder saftlose Waare taugt nichts. In alten Datteln klappert der Kern beim Schütteln. Die grössten und berühmtesten Datteln sind die von Ibrien am Nil (Nubien), die besten aus Tunis in den Handel kommenden heissen Alexandrinische oder Königsdatteln.

Statistische Notizen. Nach Deutschland gelangen jährlich etwa 10 000 Pfd. Datteln. In Spanien zu Elche, südöstlich von Alicante, ist ein berühmter Palmenwald von 60 000 Stämmen, der ausser Wedeln zu religiösen Zwecken auch süsse Früchte bietet. Bei Bordighera (ligur. Küste) steht ein Dattelwald von über 4000 Stämmen (nur Palmzweige für den Palmsonntag der Christen und im Herbst für das Laubhüttenfest der Juden). Um die theueren weissen Palmzweige zu erzielen, werden vom Hochsommer an die Kronen oben zusammen gebunden, so dass die innersten Blätter, vom Licht unberührt, kein Chlorophyll (Blattgrün) erzeugen können und dann ein Bild nicht bloss des Sieges, sondern auch der himmlischen Reinheit abgeben**).

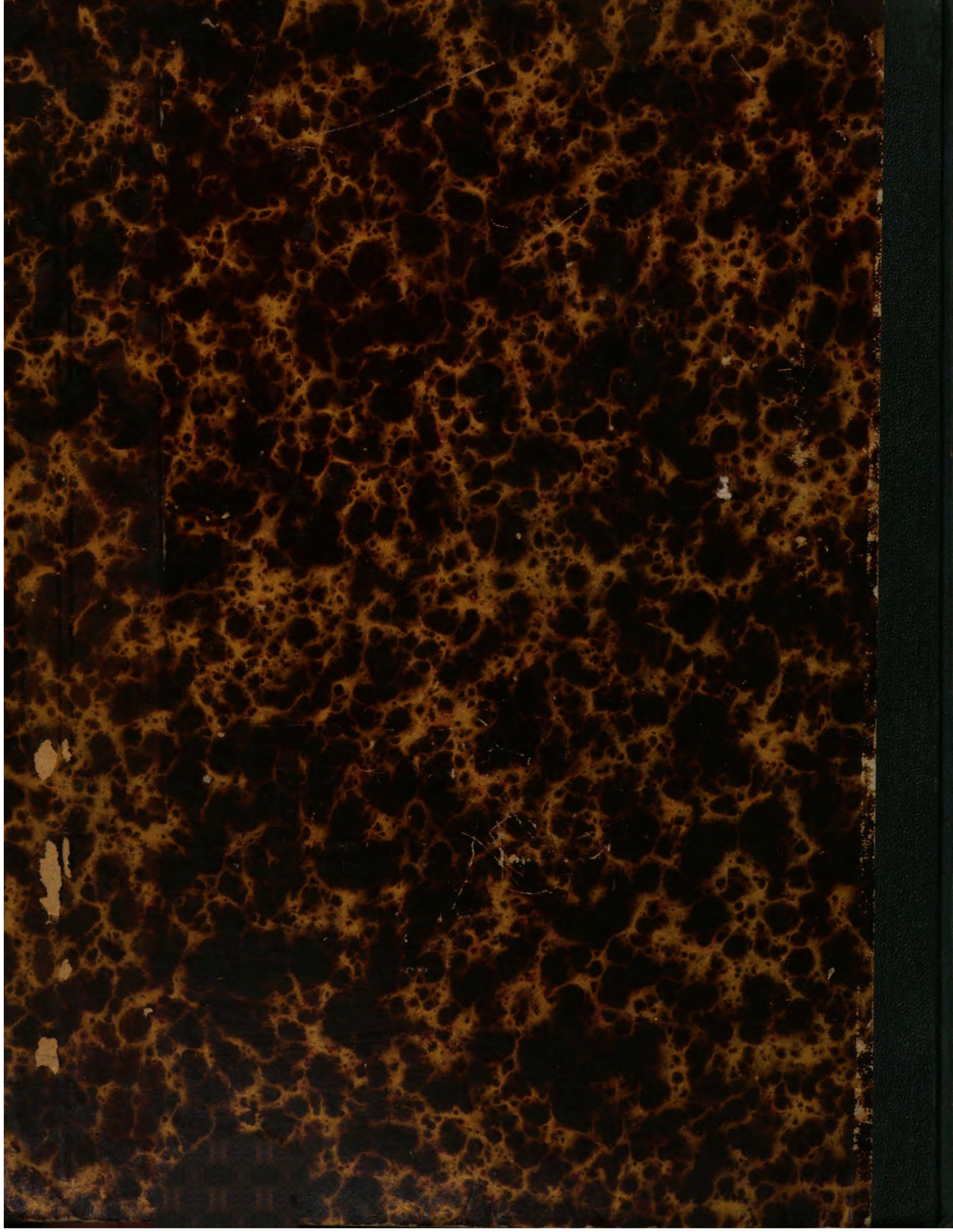
Geschichte. Keine Pflanze hat in Religion, Geschichte und Dichtkunst eine so wichtige Rolle gespielt, wie die Dattelpalme; nicht der ägyptische Lotus, nicht die celtische Mistel, nicht die französische Lilie, noch der normännische Ginster. In der Bibel erscheint die Dattelpalme als Sinnbild der Schönheit und des Sieges. Nach Aristoteles und Plutarch wurde die Palme als Siegeszeichen gewählt, weil nämlich Palmholz sich unter Lasten weder krümme noch beuge,

*) In Amerika ersetzt man die Dattelpalmzweige durch Blätter der Cohune-Palme, in England wie bei uns durch die der Söhlweide, in den Alpen durch die der Stecheiche (Stechpalme), am Rhein und der Mosel durch den Buxbaum. — **) Nach Hehn.

sondern sich stets gegen das drückende Gewicht ausdehne. Siegern wurden deshalb Palmzweige als Siegeszeichen geweiht, ihnen vorausgetragen, auch wurden die Wege damit bestreut. Palmzweige (können nur von der Dattelpalme gewesen sein) wurden ausgewählt, den einen Tag des Triumphes zu verherrlichen, mit dem Jesus in Jerusalem einzog. Da Sieg Frieden bringt, galten Palmzweige auch als Symbol des Friedens, und da der Tod als Sieg über das Leben angesehen wird, auch als Symbol des ewigen Friedens, der Seligkeit und Unsterblichkeit; auch Engel wurden später mit Palmzweigen in den Händen dargestellt. Der Name Phönix ist identisch mit dem Phönix in der Fabel, den man aus seiner Asche wieder erstehen liess, wie die Palmen sich fortwährend durch neue Blatttriebe wieder verjüngen (Leunis, Synops., II. Th.). Die ältesten Nachrichten kennen die Dattelpalme noch nicht als Fruchtbaum, die Kunst der Datteleredelung soll nach Ritter am unteren Euphrat und Tigris von den babylonischen Nabatäern zuerst erfunden und geübt worden sein. Von hier wurde die fruchttragende Dattel nach Jericho, Phönizien u. s. w. verbreitet. Von den Phöniziern erhielten die Griechen den Baum, die deshalb das Land jener Phönice d. i. Dattelland nannten. Auf jüdischen, phönizischen, karthagischen und später auf griechischen Münzen kommt die Dattelpalme als Sinnbild des Landes vor. Die Ilias weiss von der Palme nichts, in der Odyssee wird der Palme auf Delos gedacht. Odysseus vergleicht dort die Gestalt der königlichen Jungfrau mit der schlanken Bildung der Dattelpalme, wie auch der Sänger des hohen Liedes (7, 8): „Dein Wuchs gleicht der Palme —“. Königstöchter tragen im Alten Testament den Namen Dattelpalme (*Tamar*). Die *tunica palmata* war schon, als Rom noch ganz klein war, mit den Blattformen der morgenländischen Dattelpalme gestickt. Doch wurde diese Palme damals in Italien noch nicht gebaut, auch war die Frucht noch nicht Handelsartikel. Nach Hehn ist das Wort *Dactylus* (*Ph. dactylifera*) aus dem Semitischen entlehnt, welches nichts mit „Finger“ (griechisch *dactylos*) zu thun hat, und kommt erst später zur Zeit der Antonine vor. Es ist in alle romanischen (italienisch *dattero*, spanisch *datil*, französisch *datte*) und auch in die germanischen Sprachen (deutsch Dattel, dänisch Daddel) übergegangen. Andere nehmen an, dass sich die Bezeichnung *dactylus* auf Finger wegen der Gestalt der Früchte beziehe. — Dem Araber ist die Dattel sein Ein und Alles, er betrachtet sie als ein Glied der Familie. Als Allah den Menschen schuf, blieb etwas von dem Thon, dem heiligen Urstoff, zurück, aus welchem er sein Ebenbild formte; daraus bildete er die Dattel, die Ernährerin der Hilfsbedürftigen. Datteln grünen neben dem Grabe des Propheten. Palmenwälder veranlassten die Hirtenstämme zur Gründung fester Wohnsitze. Eine ausgezeichnete Palme war der eigentliche Gottesbaum. Ein Stein dabei bildete den Tisch, wo dem Gott die Opfergabe dargebracht wurde. Seine Gegenwart giebt der Palmengeist durch Bewegung kund. „Wenn der Hauch Gottes leise sich aufmacht, rauschen die Zweige, heben und senken sich, wiegen sich hin und wieder und ertheilen Orakel, die der Kundige, der Priester und Herrscher, deutet.“ Ein solches Orakel war in Kadesch, jenem Orte, wo die Gemeinde Israels lange Zeit hindurch den Mittelpunkt ihres Sitzes hatte. Aus dem Palmencultus entwickelte sich die theokratische Verfassung. Der Hain Mamre war ein Palmenhain, in welchem der Bundesgott Abraham's wohnte. Auch Betel war eine solche Stätte. Als dieser Cultus der Dattel in die benachbarten Länder auswanderte, artete er zum Dualismus und zur Vielgötterei aus. — In Aegypten ward die Dattelpalme zum Zeichen für den Wechsel des Jahres, die einzelnen Fiederblättchen ihres Wedels deuteten die Monde und Tage an. In Spanien pflanzte der Kalif Abdorrahman ums Jahr 756 n. Chr. die erste Dattelpalme in einem Garten bei Cordova, von der alle übrigen in Spanien abstammen sollen. — Die Dattelpalme gab das erste Muster für Säulenreihen oder Colonnaden, welche die Tempelbauten in Aegypten und Griechenland zierten. Der Stamm der Palme ward zum Schaft, die Blätterkrone zum Capital der Säule, das später durch andere Motive ersetzt wurde. In der mittelalterlichen Architektur hat die Dattelpalme das Motiv zum Spitzbogen gegeben, der durch zwei aufstrebende und sich kreuzende Palmblätter gebildet

wird. „In unseren Münstern sehen wir nicht bloss den Spitzbogen, sondern die ganze Form der Dattelpalme (nicht Buche) nachgebildet. Die Rippen, welche von den Pfeilern, die das Gewölbe stützen, auslaufen und sich in die Wölbung fortsetzen, haben genau den Zug und Schwung wie die Blätter der Dattelpalme, und es ist das hinaufgezogene Capital selbst, welches mit jenen anderen Pfeilern zusammenstehend, hier das Gewölbe bildet (Wirth). — Als Abdul-el-Gelil 1829 Sokna belagerte, liess er, um die Stadt zur Uebergabe zu bewegen, die Palmen in den Gärten fällen, und es wurden in 7 Tagen 43 000 Stämme umgehauen, trotzdem blieben noch gegen 70 000 stehen.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MÜNCHEN



Zippel, Hermann, / Thomé, Otto W., / Bollmann, Karl,

Ausländische Culturpflanzen in farbigen Wandtafeln mit erläuterndem Text,
im Anschluss an die 'Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien'

Bd.: 1,2

Braunschweig 1877

4 Phyt. 348 n-1,1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11353300-3